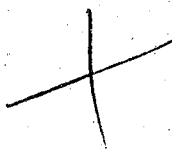


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



"UM MODELO DINÂMICO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR PARA GESTÃO DO CAPITAL CIRCULANTE DE EMPRESAS INDUSTRIAIS"

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA



0.192.361-6

UFSC-BU

LUIZ OMAR SETÚBAL GABARDO

FLORIANÓPOLIS - Outubro, 1987

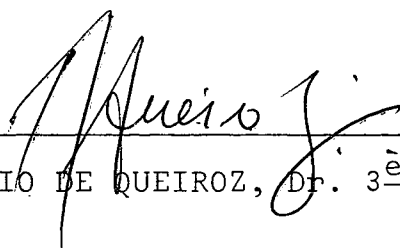
"UM MODELO DINÂMICO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR PARA GESTÃO DO CAPITAL
CIRCULANTE DE EMPRESAS INDUSTRIAIS"

LUIZ OMAR SETÚBAL GABARDO


ESSA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE

"MESTRE EM ENGENHARIA"

ESPECIALIDADE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E APROVADA EM SUA FORMA FINAL
PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

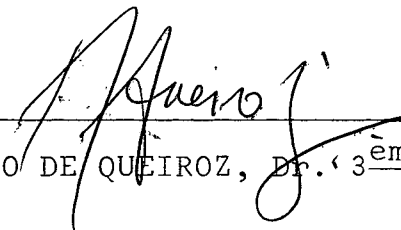


ANTÔNIO DIOMÁRIO DE QUEIROZ, Dr. 3^{ème} Cycle
ORIENTADOR

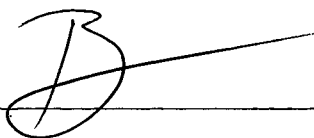


RICARDO M. BÂRCIA - Ph.D
COORDENADOR DO CURSO

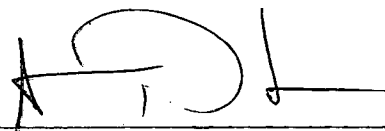
BANCA EXAMINADORA:



ANTÔNIO DIOMÁRIO DE QUEIROZ, Dr. 3^{ème} Cycle
PRESIDENTE



RICARDO M. BÂRCIA - Ph.D



ÁLVARO G. ROJAS LEZANA, M.Eng.
CO-ORIENTADOR

À minha esposa Marta

Aos meus pais, Omar e Thereza

A G R A D E C I M E N T O S

Desejo expressar os meus sinceros agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

- Ao Professor ANTÔNIO DIOMÁRIO DE QUEIROZ, pela eficiente e valiosa orientação e, principalmente, pelo seu exemplo.

- Ao Professor ÁLVARO G. ROJAS LEZANA, pela co-orientação, de extrema utilidade na formulação das equações do modelo e também pelos seus importantes comentários e sugestões.

- Ao Professor RICARDO M. BÁRCIA, por suas relevantes considerações e sugestões a respeito da aplicação da programação linear em problemas de gestão empresarial.

- Aos Professores SÉRGIO MAYERLE e ANTÔNIO SÉRGIO COELHO, pelo auxílio na solução computacional.

- À CAPES e à UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA que, através do auxílio financeiro, possibilitaram-me realizar o curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

- Ao Departamento de Administração da UEL pelo incentivo e apoio.

- À UFSC, em especial ao Departamento de Produção e Sistemas, pelo apoio e colaboração.

- A Deus.

R E S U M O

Este trabalho tem por objetivo desenvolver um modelo matemático que auxilie a tomada de decisões relacionadas ao capital circulante de empresas industriais.

Primeiramente, procura-se caracterizar o problema destacando a sua complexidade, decorrente da natureza sistêmica e dinâmica dos elementos que compõem o capital circulante.

A partir de uma análise particularizada de cada um destes elementos, bem como das decisões a eles relacionadas, chega-se até a formulação de um modelo que possibilita otimizar a gestão do capital circulante numa empresa industrial.

O modelo matemático, assim formulado, apresenta uma função objetivo e seis famílias de equações, as quais constituem as restrições do problema. Através da aplicação da técnica de programação linear, encontra-se a solução, a qual estabelece quais decisões deverão ser tomadas para que o valor da função objetivo seja o máximo possível, respeitadas as restrições estabelecidas.

Ao final, desenvolve-se um exemplo ilustrativo da aplicabilidade do modelo, bem como são feitas análises da sensibilidade do modelo em relação a algumas variações sistemáticas propostas, as quais procuram refletir uma série de situações características do ambiente econômico brasileiro, inclusive condições inflacionárias.

A B S T R A C T

In this work a mathematical model for supporting decision making concerning working capital of manufacturing companies is developed.

First, the problem is approached in a systemic view, where its elements are identified and its complexities are stressed.

After that, using these elements and relationships identified as belonging to this system a mathematical programming model which allows one to optimize working capital management is proposed. This model is formulated and solved through Linear Programming.

Finally, an example is solved and a sensitivity analysis is made regarding parameter changes which are probable of occurring in the Brazilian economy.

S U M Á R I O

Pág.

LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE QUADROS	xiv

CAPÍTULO I

1.	INTRODUÇÃO	
1.1	- Origem do Trabalho	1
1.2	- Considerações Iniciais	1
1.3	- O Problema	5
1.4	- Objetivo da Dissertação	10
1.5	- Limitações	11

CAPÍTULO II

2.	- CONCEITUAÇÃO BÁSICA	
2.1	- O Enfoque Contábil	14
2.1.1	- Ativo Circulante	16
2.1.2	- Passivo Circulante	17
2.2	- O Ciclo Operacional	19
2.3	- Decisões Financeiras do Capital Circulante	26

CAPÍTULO III

3.	- O MODELO	
3.1	- Características Gerais do Modelo	37
3.2	- A Empresa Padrão	41
3.3	- Elementos do Modelo	45
3.3.1	- Variáveis de Decisão	47

	Pág
3.3.2 - Parâmetros Básicos	48
3.3.3 - Parâmetros Primários	49
3.3.4 - Parâmetros Secundários	50
3.3.5 - Parâmetros Terciários	51
3.3.6 - Constantes	51
3.3.7 - Variáveis Dependentes	53
3.4 - As Famílias de Equações	53
3.4.1 - Família 1 - Equilíbrio de Caixa	54
3.4.2 - Família 2 - Mercado	58
3.4.3 - Família 3 - Condição de Fornecedores	59
3.4.4 - Família 4 - Capacidade Produtiva	61
3.4.5 - Família 5 - Mercado Financeiro	62
3.4.6 - Família 6 - Condições de Empréstimos Especiais	64
3.5 - A Função Objetivo	65
3.5.1 - Introdução	65
3.5.2 - Elementos do Lucro	68
3.5.3 - A Função Objetivo	74

CAPÍTULO IV

4. - APLICAÇÃO DO MODELO	
4.1 - Introdução	76
4.2 - Exemplo Numérico	76
4.2.1 - O Problema	76
4.2.2 - A Empresa	77
4.2.3 - Parâmetros e Constantes	81
4.2.4 - Resultados	84
4.2.5 - Análise do Balanço	88
4.3 - Análise de Sensibilidade	94
4.3.1 - Análise de Sensibilidade - Demanda de 17.500 unidades.	96
4.3.2 - Análise de Sensibilidade - Demanda de 20.000 unidades.	107
4.3.3 - Análise de Sensibilidade - Demanda de 22.500 unidades.	118

	pág
4.3.4 - Análise de Sensibilidade - Demanda de 25.000 unidades.	129
4.3.5 - Conclusão	140
4.3.6 - Análise de Sensibilidade - Crédito 1	143
4.3.7 - Análise de Sensibilidade - Crédito 2	154
4.3.8 - Análise de Sensibilidade - Crédito 3	165
4.3.9 - Análise de Sensibilidade - Crédito 4	176
4.3.10 - Análise de Sensibilidade - Crédito 5	187
4.3.11 - Conclusão	198
4.3.12 - Análise de Sensibilidade - Inflação Controlada 2%	201
4.3.13 - Análise de Sensibilidade - Inflação Controlada 4%	212
4.3.14 - Análise de Sensibilidade - Inflação Controlada 6%	223
4.3.15 - Análise de Sensibilidade - Inflação Controlada 8%	234
4.3.16 - Análise de Sensibilidade - Inflação Controlada 10% ...	245
4.3.17 - Conclusão	256
4.3.18 - Análise de Sensibilidade - Inflação Não Controlada 5% ..	259
4.3.19 - Análise de Sensibilidade - Inflação Não Controlada 10% ..	270
4.3.20 - Análise de Sensibilidade - Inflação Não Controlada 15% ..	281
4.3.21 - Análise de Sensibilidade - Inflação Não Controlada 20% ..	292
4.3.22 - Análise de Sensibilidade - Inflação Não Controlada 25% ..	303
4.3.23 - Conclusão	314

CAPÍTULO V

5. - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	317
---------------------------------------	-----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	321
----------------------------------	-----

ANEXO 1 - Carteira de Duplicatas a Receber	324
--	-----

ANEXO 2 - Demonstrativos Analíticos para Demanda 1	328
--	-----

ANEXO 3 - Demonstrativos Analíticos para Demanda 2	330
--	-----

ANEXO 4 - Demonstrativos Analíticos para Demanda 3	332
--	-----

ANEXO 5 - Demonstrativos Analíticos para Demanda 4	334
--	-----

ANEXO 6 - Demonstrativos Analíticos para Demanda 5	336
--	-----

ANEXO 7 - Demonstrativos Analíticos para Crédito 1	338
--	-----

ANEXO 8 - Demonstrativos Analíticos para Crédito 2	.....	340
ANEXO 9 - Demonstrativos Analíticos para Crédito 3	.....	342
ANEXO 10- Demonstrativos Analíticos para Crédito 4	.....	344
ANEXO 11- Demonstrativos Analíticos para Crédito 5	.....	346
ANEXO 12- Demonstrativos Analíticos para Inflação Controlada 1	.	348
ANEXO 13- Demonstrativos Analíticos para Inflação Controlada 2	.	350
ANEXO 14- Demonstrativos Analíticos para Inflação Controlada 3	.	352
ANEXO 15- Demonstrativos Analíticos para Inflação Controlada 4	.	354
ANEXO 16- Demonstrativos Analíticos para Inflação Controlada 5	.	356
ANEXO 17- Demonstrativos Analíticos para Inflação Não Controlada 1	.	358
ANEXO 18- Demonstrativos Analíticos para Inflação Não Controlada 2	.	360
ANEXO 19- Demonstrativos Analíticos para Inflação Não Controlada 3	.	362
ANEXO 20- Demonstrativos Analíticos para Inflação Não Controlada 4	.	364
ANEXO 21- Demonstrativos Analíticos para Inflação Não Controlada 5	.	366

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1 - Fluxo do Ativo Circulante	6
FIGURA 2 - Planejamento Contínuo	13
FIGURA 3 - Processo Cíclico de Empresas Industriais	20
FIGURA 4 - Ciclos Operacionais de Curto e Longo Prazo	22
FIGURA 5 - Detalhe do Ciclo Operacional de Curto Prazo ..	24
FIGURA 6 - Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Demanda 15.000 un.	91
FIGURA 7 - Evolução dos Índices para Demanda de 15.000 un ..	91
FIGURA 8 - Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Demanda 17.500 un	104
FIGURA 9 - Evolução dos Índices para Demanda de 17.500 un ..	104
FIGURA 10 - Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Demanda 20.000 un	115
FIGURA 11 - Evolução dos Índices para Demanda de 20.000 un ..	115
FIGURA 12 - Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Demanda de 22.500 un	126
FIGURA 13 - Evolução dos Índices para Demanda de 22.500 un ..	126
FIGURA 14 - Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Demanda de 25.000 un	137
FIGURA 15 - Evolução dos Índices para Demanda de 25.000 un ..	137
FIGURA 16 - Evolução do Valor Presente dos Lucros para a Va- riação da Demanda	140
FIGURA 17 - Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Crédito 1	151

FIGURA 18	- Evolução dos Índices para Crédito 1	.....	151
FIGURA 19	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Crédito 2	.....	162
FIGURA 20	- Evolução dos Índices Para Crédito 2	.....	162
FIGURA 21	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Crédito 3	.....	173
FIGURA 22	- Evolução dos Índices para Crédito 3	.....	173
FIGURA 23	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Crédito 4	.....	184
FIGURA 24	- Evolução dos Índices para Crédito 4	.....	184
FIGURA 25	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Crédito 5	.....	195
FIGURA 26	- Evolução dos Índices para Crédito 5	.....	195
FIGURA 27	- Evolução do Valor Presente dos Lucros para a Va- riação do Crédito	.....	198
FIGURA 28	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação 2% a.m.	.....	109
FIGURA 29	- Evolução dos Índices para Inflação 2% a.m.	...	209
FIGURA 30	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação 4% a.m.	.....	220
FIGURA 31	- Evolução dos Índices para Inflação 4% a.m.	.....	220
FIGURA 32	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação 6% a.m.	.....	231
FIGURA 33	- Evolução dos Índices para Inflação 6% a.m.	...	231
FIGURA 34	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação 8% a.m.	.....	242

FIGURA 35	- Evolução dos Índices para Inflação 8% a.m. ...	242
FIGURA 36	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação 10% a.m.	253
FIGURA 37	- Evolução dos Índices para Inflação 10% a.m. ...	253
FIGURA 38	- Evolução do Valor Presente dos Lucros para Variação na Inflação Controlada	256
FIGURA 39	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação Não Controlada de 5% a.m.	267
FIGURA 40	- Evolução dos Índices para Inflação Não Controlada de 5% a.m.	267
FIGURA 41	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação Não Controlada de 10% a.m.	278
FIGURA 42	- Evolução dos Índices para Inflação Não Controlada de 10% a.m.	278
FIGURA 43	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação Não Controlada de 15% a.m.	289
FIGURA 44	- Evolução dos Índices para Inflação Não Controlada de 15% a.m.	289
FIGURA 45	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação Não Controlada de 20% a.m.	300
FIGURA 46	- Evolução dos Índices para Inflação Não Controlada de 20% a.m.	300
FIGURA 47	- Perfil das Aplicações do Capital Circulante para Inflação Não Controlada de 25% a.m.	311
FIGURA 48	- Evolução dos Índices para Inflação Não Controlada de 25% a.m.	311
FIGURA 48	- Evolução do Valor Presente dos Lucros para Variação na Inflação Não Controlada	314

LISTA DE QUADROS

	Pág
QUADRO - 1 - Elementos do Capital Circulante	15
QUADRO 2 - Balanço Patrimonial Período Base	77
QUADRO 3 - Carteira de Clientes (Período Base)	78
QUADRO 4 - Perfil dos Estoques (Período Base)	78
QUADRO 5 - Carteira de Fornecedores (Período Base)	78
QUADRO 6 - Carteira de Empréstimos (Período Base)	78
QUADRO 7 - Disponibilidades (Período Base)	79
QUADRO 8 - Demonstrativo de Resultado (Período Base)	79
QUADRO 9 - Estrutura de Produção e Custos (Período Base) ..	79
QUADRO 10 - Estrutura de Marketing (Período Base)	80
QUADRO 11 - Estrutura de Fornecedores (Período Base)	80
QUADRO 12 - Estrutura Financeira (Período Base)	80
QUADRO 13 - Parâmetros A - Demanda 15.000 un	81
QUADRO 14 - Parâmetros P - Demanda 15.000 un	82
QUADRO 15 - Parâmetros S - Demanda 15.000 un	82
QUADRO 16 - Constantes-Demanda 15.000 un	83
QUADRO 17 - Parâmetros F e R -Demanda 15.000 un	83
QUADRO 18 - Balanço do Circulante para Demanda de 15.000 un .	90
QUADRO 19 - Índices para Demanda de 15.000 un	90

QUADRO	20	- Condições de Crédito	95
QUADRO	21	- Parâmetros A - Demanda de 17.500 un	96
QUADRO	22	- Parâmetros P - Demanda de 17.500 un	97
QUADRO	23	- Parâmetros S - Demanda de 17.500 un	97
QUADRO	24	- Constantes-Demanda de 17.500 un	98
QUADRO	25	- Parâmetros F e R-Demanda de 17.500 un	98
QUADRO	26	- Balanço do Circulante-Demanda de 17.500 un ...	103
QUADRO	27	- Índices-Demanda de 17.500 un	103
QUADRO	28	- Parâmetros A - Demanda de 20.000 un.	107
QUADRO	29	- Parâmetros P - Demanda de 20.000 un	108
QUADRO	30	- Parâmetros S - Demanda de 20.000 un	108
QUADRO	31	- Constantes-Demanda de 20.000 un	109
QUADRO	32	- Parâmetros F e R-Demanda de 20.000 un	109
QUADRO	33	- Balanço do Circulante-Demanda 20.000 un	114
QUADRO	34	- Índices-Demanda 20.000 un	114
QUADRO	35	- Parâmetros A - Demanda de 22.500 un	118
QUADRO	36	- Parâmetros P - Demanda de 22.500 un	119
QUADRO	37	- Parâmetros S - Demanda de 22.500 un	119
QUADRO	38	- Constantes-Demanda de 22.500 un	120
QUADRO	39	- Parâmetros F e R-Demanda de 22.500 un	120
QUADRO	40	- Balanço do Circulante-Demanda de 22.500 un ...	125

QUADRO	41 - Índices Demanda de 22.500 un	125
QUADRO	42 - Parâmetros A - Demanda de 25.000 un	129
QUADRO	43 - Parâmetros P - Demanda de 25.000 un	130
QUADRO	44 - Parâmetros S - Demanda de 25.000 un	130
QUADRO	45 - Constantes-Demanda de 25.000 un	131
QUADRO	46 - Parâmetros F e R-Demanda de 25.000 un	131
QUADRO	47 - Balanço do Circulante-Demanda de 25.000 un	136
QUADRO	48 - Índices-Demanda de 25.000 un	136
QUADRO	49 - Valor Presente do Fluxo de Lucros para Variação da Demanda	140
QUADRO	50 - Parâmetros A - Crédito 1	143
QUADRO	51 - Parâmetros P - Crédito 1	144
QUADRO	52 - Parâmetros S - Crédito 1	144
QUADRO	53 - Constantes - Crédito 1	145
QUADRO	54 - Parâmetros F e R - Crédito 1	145
QUADRO	55 - Balanço do Circulante - Crédito 1	150
QUADRO	56 - Índices - Crédito 1	150
QUADRO	57 - Parâmetros A - Crédito 2	154
QUADRO	58 - Parâmetros P - Crédito 2	155
QUADRO	59 - Parâmetros S - Crédito 2	155
QUADRO	60 - Constantes - Crédito 2	156

QUADRO	61 - Parâmetros F e R - Crédito 2	156
QUADRO	62 - Balanço do Circulante - Crédito 2	161
QUADRO	63 - Índices - Crédito 2	161
QUADRO	64 - Parâmetros A - Crédito 3	165
QUADRO	65 - Parâmetros P - Crédito 3	166
QUADRO	66 - Parâmetros S - Crédito 3	166
QUADRO	67 - Constantes - Crédito 3	167
QUADRO	68 - Parâmetros F e R - Crédito 3	167
QUADRO	69 - Balanço do Circulante - Crédito 3	172
QUADRO	70 - Índices - Crédito 3	172
QUADRO	71 - Parâmetros A - Crédito 4	176
QUADRO	72 - Parâmetros P - Crédito 4	177
QUADRO	73 - Parâmetros S - Crédito 4	177
QUADRO	74 - Constantes - Crédito 4	178
QUADRO	75 - Parâmetros F e R - Crédito 4	178
QUADRO	76 - Balanço do Circulante - Crédito 4	183
QUADRO	77 - Índices - Crédito 4	183
QUADRO	78 - Parâmetros A - Crédito 5	187
QUADRO	79 - Parâmetros P - Crédito 5	188
QUADRO	80 - Parâmetros S - Crédito 5	188
QUADRO	81 - Constantes - Crédito 5	189

QUADRO 82 - Parâmetros F e R - Crédito 5	189
QUADRO 83 - Balanço do Circulante - Crédito 5	194
QUADRO 84 - Índices - Crédito 5	194
QUADRO 85 - Valor Presente do Fluxo de Lucros para Variações do Crédito	198
QUADRO 86 - Parâmetros A - Inflação Controlada 2%	201
QUADRO 87 - Parâmetros P - Inflação Controlada 2%	202
QUADRO 88 - Parâmetros S - Inflação Controlada 2%	202
QUADRO 89 - Constantes - Inflação Controlada 2%	203
QUADRO 90 - Parâmetros F e R - Inflação Controlada 2%	203
QUADRO 91 - Balanço do Circulante - Inflação Controlada 2% ..	208
QUADRO 92 - Índices - Inflação Controlada 2%	208
QUADRO 93 - Parâmetros A - Inflação Controlada 4%	212
QUADRO 94 - Parâmetros P - Inflação Controlada 4%	213
QUADRO 95 - Parâmetros S - Inflação Controlada 4%	213
QUADRO 96 - Constantes - Inflação Controlada 4%	214
QUADRO 97 - Parâmetros F e R - Inflação Controlada 4%	214
QUADRO 98 - Balanço do Circulante - Inflação Controlada 4% ..	219
QUADRO 99 - Índices - Inflação Controlada 4%	219
QUADRO 100 - Parâmetros A - Inflação Controlada 6%	223
QUADRO 101 - Parâmetros P - Inflação Controlada 6%	224

QUADRO 102 - Parâmetros S - Inflação Controlada 6%	224
QUADRO 103 - Constantes - Inflação Controlada 6%	225
QUADRO 104 - Parâmetros F e R - Inflação Controlada 6%	225
QUADRO 105 - Balanço do Circulante - Inflação Controlada 6%	230
QUADRO 106 - Índices - Inflação Controlada 6%	230
QUADRO 107 - Parâmetros A - Inflação Controlada 8%	234
QUADRO 108 - Parâmetros P - Inflação Controlada 8%	235
QUADRO 109 - Parâmetros S - Inflação Controlada 8%	235
QUADRO 110 - Constantes - Inflação Controlada 8%	236
QUADRO 111 - Parâmetros F e R - Inflação Controlada 8%	236
QUADRO 112 - Balanço do Circulante - Inflação Controlada 8%	241
QUADRO 113 - Índices - Inflação Controlada 8%	241
QUADRO 114 - Parâmetros A - Inflação Controlada 10%	245
QUADRO 115 - Parâmetros P - Inflação Controlada 10%	246
QUADRO 116 - Parâmetros S - Inflação Controlada 10%	246
QUADRO 117 - Constantes - Inflação Controlada 10%	247
QUADRO 118 - Parâmetros F e R - Inflação Controlada 10%	247
QUADRO 119 - Balanço do Circulante - Inflação Controlada 10%	252
QUADRO 120 - Índices - Inflação Controlada 10%	252
QUADRO 121 - Valor Presente do Fluxo de Lucros para Variação da Inflação Controlada	256

QUADRO 122 - Parâmetros A - Inflação Não Controlada 5%	.....	259
QUADRO 123 - Parâmetros P - Inflação Não Controlada 5%	.....	260
QUADRO 124 - Parâmetros S - Inflação Não Controlada 5%	.....	260
QUADRO 125 - Constantes - Inflação Não Controlada 5%	.....	261
QUADRO 126 - Parâmetros F e R - Inflação Não Controlada 5%	..	261
QUADRO 127 - Balanço do Circulante - Inflação Não Controlada 5%	.	266
QUADRO 128 - Índices - Inflação Não Controlada 5%	.....	266
QUADRO 129 - Parâmetros A - Inflação Não Controlada 10%	...	270
QUADRO 130 - Parâmetros P - Inflação Não Controlada 10%	...	271
QUADRO 131 - Parâmetros S - Inflação Não Controlada 10%	...	271
QUADRO 132 - Constantes - Inflação Não Controlada 10%	.....	272
QUADRO 133 - Parâmetros F e R - Inflação Não Controlada 10%	.	272
QUADRO 134 - Balanço do Circulante - Inflação Não Controlada 10%		277
QUADRO 135 - Índices - Inflação Não Controlada 10%	.....	277
QUADRO 136 - Parâmetros A - Inflação Não Controlada 15%	...	281
QUADRO 137 - Parâmetros P - Inflação Não Controlada 15%	...	282
QUADRO 138 - Parâmetros S - Inflação Não Controlada 15%	...	282
QUADRO 139 - Constantes - Inflação Não Controlada 15%	.....	283
QUADRO 140 - Parâmetros F e R - Inflação Não Controlada 15%	.	283
QUADRO 141 - Balanço do Circulante - Inflação Não Controlada 15%		288
QUADRO 142 - Índices - Inflação Não Controlada 15%	.....	288

	Pág
QUADRO 143 - Parâmetros A - Inflação Não Controlada 20%	292
QUADRO 144 - Parâmetros P - Inflação Não Controlada 20%	293
QUADRO 145 - Parâmetros S- Inflação Não Controlada 20%	293
QUADRO 146 - Constantes - Inflação Não Controlada 20%	294
QUADRO 147 - Parâmetros F e R - Inflação Não Controlada 20% ..	294
QUADRO 148 - Balanço do Circulante - Inflação Não Controlada 20%	299
QUADRO 149 - Índices - Inflação Não Controlada 20%	299
QUADRO 150 - Parâmetros A - Inflação Não Controlada 25%	303
QUADRO 151 - Parâmetros P- Inflação Não Controlada 25%	304
QUADRO 152 - Parâmetros S- Inflação Não Controlada 25%	304
QUADRO 153 - Constantes - Inflação Não Controlada 25%	305
QUADRO 154 - Parâmetros F e R - Inflação Não Controlada 25% ..	305
QUADRO 155 - Balanço do Circulante - Inflação Não Controlada 25%	310
QUADRO 156 - Índices - Inflação Não Controlada 25%	310
QUADRO 157 - Valor Presente do Fluxo de Lucros para Variação da Inflação Não Controlada	314
QUADRO 158 - Carteira de Duplicatas a Receber - Período 1 ..	324
QUADRO 159 - Carteira de Duplicatas a Receber - Período 2 ..	325
QUADRO 160 - Carteira de Duplicatas a Receber - Período 3 ..	326
QUADRO 161 - Carteira de Duplicatas a Receber - Período 4 ..	327

C A P Í T U L O I

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Origem do Trabalho

É inegável a importância dos recursos monetários circulantes como um dos elementos fundamentais nas atividades empresariais das organizações.

Freqüentemente tem-se observado que, pelos mais diversos motivos; a administração destes recursos se faz de maneira muito em pírica. O uso de instrumentos tradicionais, como a análise através de índices e a administração do fluxo de caixa, ainda que aplicados com eficiência, não abrangem o problema em toda sua complexidade.

A pesquisa bibliográfica preliminar mostrou algumas contribuições de caráter quantitativo no tratamento deste tema, as quais procuram cobrir as lacunas deixadas pela abordagem tradicional. O in teresse em dar continuidade a estes trabalhos, propondo modelos tam bém de caráter quantitativo e que se adaptem em ambiente brasileiro deu origem a este trabalho.

1.2 - Considerações Iniciais

Os problemas relacionados com a aplicação de capitais têm envolvido um número significativo de autores, desde os primórdios do estudo das ciências econômicas.

Como declaram a maioria dos seus textos, a economia é um estudo do método de alocação de meios físicos e humanos escassos (re-

cursos) entre fins alternativos (1). A alocação eficiente de recursos visa à geração de um retorno ou rentabilidade do investimento, independente da ótica pela qual as diferentes ideologias encaram as razões destes retornos.

Segundo o ponto de vista marxista, o processo produtivo consiste essencialmente na aplicação do trabalho humano para resultar bens e serviços disponíveis à população; o bolo total produzido (retorno) é dividido entre trabalhadores e capitalistas (2).

Segundo os economistas neoclássicos tanto capital como mão de obra são meios de produção. Assim, se houver falta de mão de obra, os salários serão altos; se houver falta de capital, a remuneração do capital, como fator de produção, será alta. Cabe, pois, ao capitalista verificar as atividades mais demandadas para satisfazer os desejos da população, aquelas onde o capital é mais escasso e portanto melhor remunerado, para maximizar o retorno sobre seus investimentos (3).

Portanto, fica clara a necessidade do investidor analisar as alternativas para garantir um bom retorno, independente do ponto de vista ideológico da razão da rentabilidade do investimento.

Inúmeras técnicas e métodos foram desenvolvidos com o objetivo de possibilitar a utilização prática dos conhecimentos teóricos acumulados pela ciência econômica. Os problemas de análise de investimentos, em particular, são solucionados por técnicas de engenharia econômica, baseadas na ciência exata da matemática financeira, conforme dizem Casarotto e Kopitte (4). Como exemplo destas téc-

(1) FERGUSON, C.E. Microeconomia. 5ª ed. Forense - Universitária, Rio de Janeiro, RJ. 1982. p. 1.

(2) EHRLICH, P.S. Engenharia Econômica. 3ª ed. Atlas, São Paulo, SP. 1983. p. 12.

(3) EHRLICH, P.S. op. cit. p. 12.

(4) CASAROTTO FILHO, Nelson e KOPITTE, B.H. Análise de Investimentos. 1ª ed. Editora UFSC, Florianópolis, SC. 1985.

3
nicas ou métodos citam-se: valor presente; taxa interna de retorno; valor uniforme equivalente; análise de custo benefício.

No caso de investimentos operacionais de um empreendimento produtivo, aqueles não se apresentam de forma homogênea. É possível uma distinção clara entre o seu componente de capital fixo e o seu componente de capital circulante:

- capital fixo ou permanente

corresponde a uma imobilização de recursos na aquisição de um conjunto de bens que não se espera venha a ser objeto de transações correntes da empresa (5). P.ex. terrenos, equipamentos, edifícios, veículos.

- capital circulante ou de giro

corresponde às aplicações de recursos que normalmente devem circular e ser substituídos, pelo menos em parte, durante o ciclo operacional decorrente do empreendimento (6). P. ex. caixa, aplicações em disponibilidades monetárias, estoques, financiamento de vendas, exigível de curto prazo.

No entanto, a maior ênfase nos estudos sobre alocação tem sido atribuída ao uso dos recursos em imobilizações e em aplicações financeiras, sendo relativamente reduzida a atenção dispensada às aplicações em capital circulante, embora estas, obviamente, sejam complementares às primeiras (7).

Há uma tendência para considerar como investimento apenas aqueles gastos que deverão integrar os ativos fixos da empresa,

(5) HOLANDA, N. Planejamento e Projetos. 12ª ed. Editora UFC. Fortaleza, CE. 1983. p. 261.

(6) CHERRY, R.T. Introdução à Administração Financeira. 2ª ed. Editora Atlas, São Paulo, SP. p. 86.

(7) FERREIRA Filho, R. Um Modelo para Programação e Acompanhamento do Capital Circulante em Empresas Industriais. Dissertação de Mestrado, UFSC, 1979. p. 11.

negligenciando-se, não raro, a estimativa da necessidade de capital de trabalho (ou de giro) do projeto (8).

Um exemplo claro do que afirmam Ferreira Filho e Holanda pode ser encontrado em Fleischer (9) quando, falando sobre o processo de alternativas de investimento, ele afirma: "... embora este processo seja, geralmente, encarado em termos de aquisição de ativos fixos de uma firma (demanda de capital), as fontes e quantidade de capital de investimento (oferta de capital) também são relevantes". Percebe-se que não há nenhuma referência ao capital circulante.

Todavia, não se pode omitir o fato de o capital circulante ser um recurso produtivo necessário e importante. As decisões financeiras que venham a ser tomadas por uma empresa requerem cuidadosa atenção aos seus elementos circulantes. São eles, em última análise, que produzem capacidade de sustentação e crescimento aos negócios (10).

As decisões relativas ao capital circulante envolvem a manutenção de níveis de investimentos em giro nem além, tampouco aquém do necessário sob pena de trazer sérias limitações à realização das metas empresariais da firma.

Uma falta de capital de giro (ou circulante) pode gerar problemas de liquidez, contribuindo para o aumento do risco operacional juntamente com a diminuição da margem de segurança das organizações.

(8) HOLANDA, N. op. cit. p. 261.

(9) FLEISCHER, G.A. Teoria da Aplicação do Capital. 1ª ed. Ed. Edgar Blücher, São Paulô, SP. 1973. p. 6

(10) MARTINS, E. e ASSAF, Neto, A. Administração Financeira. Ed. Atlas. São Paulo, SP. 1985. p. 275.

Níveis excessivos de capital circulante podem trazer problemas de redução da rentabilidade do negócio. A rentabilidade mostra quanto renderam os investimentos e portanto o grau de êxito econômico da empresa (11). Obtém-se esse indicador, multiplicando a taxa de lucratividade ou margem de lucro pelo quociente de rotação do ativo operacional. Mantendo constante a margem de lucro e os ativos operacionais não circulantes, tem-se que um aumento dos níveis do capital circulante faz cair o valor do quociente de rotação do ativo operacional, diminuindo, conseqüentemente, a rentabilidade dos investimentos.

A busca do volume ótimo de capital circulante, bem como o nível ideal dos seus diversos componentes, vem de encontro ao conceito de funções financeiras básicas, citadas por Cherry (12), quais sejam aquisição e distribuição eficiente de fundos. Este processo é norteado pela busca simultânea da maximização dos retornos esperados e da minimização dos riscos envolvidos, ao mesmo tempo em que são levadas em consideração as características ambientais e operacionais da empresa.

1.3 - O Problema

Os investimentos em ativos circulantes são destinados a cobrir os desembolsos ocorridos durante o ciclo operacional de uma empresa. Isto decorre da defasagem inevitável entre o tempo em que são feitos os desembolsos relativos ao financiamento dos gastos no ciclo de produção e o recebimento das receitas geradas pela venda dos produtos elaborados neste ciclo (13).

(11) MATARAZZO, Dante. Análise Financeira de Balanços. Ed. Atlas, São Paulo, SP. 1984. p. 134.

(12) CHERRY, R.T. op. cit. p. 18.

(13) CARVALHO, F.M. et alii. Análise e Administração Financeira. IBMEC, Rio de Janeiro, RJ. 1980. p. 287

A ilustração abaixo retrata, sinteticamente, o fluxo do capital de giro, de acordo com o ciclo operacional de uma empresa industrial.

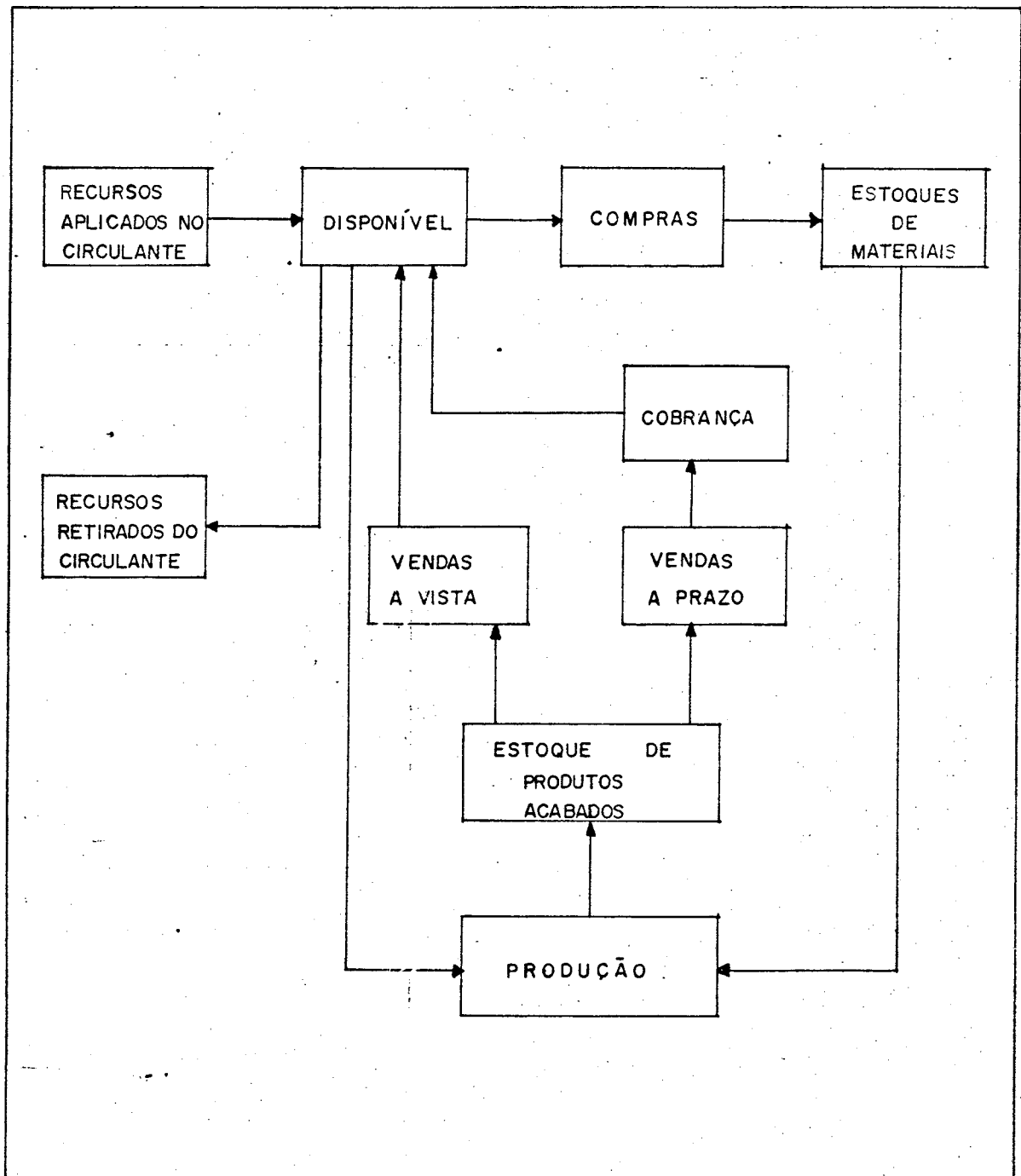


FIGURA 1 - Fluxo do Ativo Circulante (14)

Adaptado pelo autor.

(14) MARTINS, E. e ASSAF, Neto, A. op. cit. p. 277.

Ocorre que o ciclo acima descreve a etapa inicial das operações de uma empresa industrial. No seguimento das atividades normais da empresa, podem-se encontrar vários ciclos operacionais desenvolvendo-se simultaneamente e em estágios diferentes. Identifica-se, portanto, uma importante característica do capital circulante ou de giro, que é o seu "grau de volatilidade" (15), decorrente da curta duração de seus elementos e da constante mutação dos diversos itens do circulante.

À característica de volatilidade agrega-se outra, tão importante quanto aquela, que diz respeito ao interrelacionamento entre os componentes do capital circulante. Abordando o fato, Mehta (16) diz que "... uma interação íntima dos componentes do capital de giro envolve a suposição de que uma administração eficiente de uma forma de ativo não pode ocorrer sem a consideração simultânea dos outros componentes".

Uma terceira característica dos componentes do capital de giro faz com que suas existências sejam condicionadas às atividades desenvolvidas pelas áreas de produção, marketing e finanças da empresa. Atividades como compras, produção em si, vendas e cobrança influenciam não somente pela sua existência, mas também pelo grau de sincronização com o qual trabalham. Caso estas atividades fossem perfeitamente sincronizadas, o problema da gestão do capital circulante seria muito simples. Se produção e vendas fossem sincronizadas, não haveria necessidade de estoques; se todos os clientes pagassem a vista não haveria contas a receber e assim por diante.

Portanto, temos que o grau de volatilidade do capital circulante, associado ao seu caráter sistêmico (interrelacionamen-

(15) MARTINS, E. e ASSAF, Neto, A. op. cit. p. 278.

(16) MEHTA, D. Administração do Capital de Giro. 1ª ed. Atlas, São Paulo, SP. 1978.

to) e a falta de sincronização entre os diferentes níveis de atividade, levam a maioria dos administradores a enfrentar muitas dificuldades no trabalho de planejamento e controle do capital de giro.

Ferreira Filho (17) aponta como o principal erro na administração do capital de giro a incapacidade de reconhecer a diferença entre o que seja lucro e o que seja recuperação do capital investido, quando se lida com recursos monetários aplicados em giro.

As decisões de expansão de atividades ou de investimentos em outros negócios muitas vezes contribuem para uma retirada excessiva de recursos monetários de giro (p. ex. disponibilidades) que, de outra forma, estariam alimentando o processo produtivo. O endividamento excessivo faz com que se utilizem disponibilidades para fazer frente ao serviço da dívida, comprometendo o fornecimento adequado de suprimento de capital às funções operacionais.

O advento de períodos de recessão e/ou efeitos de sazonalidade levam ao acúmulo de estoques, comprometendo recursos que poderiam estar sendo melhor aplicados em outros setores. O processo inflacionário pode fazer com que haja migração de recursos para aplicações não produtivas como: aumento especulativo de estoques; aplicações no mercado financeiro; bolsa de valores.

Como enfrentar tais problemas? Alguns princípios básicos para gestão do capital de giro são recomendados para orientar na tomada de decisão.

Financiar novos investimentos ou expansões dentro do princípio da correspondência de recursos financeiros (18) onde as aplicações de fundos de curto prazo devem ser financiadas com origem de fundos de curto prazo, e as aplicações de fundos de longo prazo devem ser financiadas com origem de fundos de longo prazo.

(17) FERREIRA, FILHO, R. op. cit. p. 13.

(18) CHERRY, R. T. op. cit. p. 90.

Uma composição adequada de prazos de vencimentos das dívidas, principalmente das de curto prazo, evita problemas de liquidez (19). Bem como a manutenção de uma relação satisfatória entre capital próprio e capital de terceiros contribui para que um endividamento excessivo não ocorra; no caso de situação onde o endividamento já exista, um refinanciamento com juros e prazos suportáveis, adequado a um fluxo de caixa compatível, se faz necessário (20).

A agilização dos processos de produção e vendas contribui para uma redução do tempo de permanência dos estoques (de materiais, produtos em elaboração e produtos acabados) na empresa, aumentando, conseqüentemente, o giro ou rotação destes itens (21).

Políticas e condições de crédito que permitam uma relação favorável entre os créditos concedidos nas vendas e os créditos obtidos nas compras também contribuem para a minimização dos problemas de liquidez. Gitman (22) sugere "retardar, o máximo possível, o pagamento das duplicatas a pagar, sem prejudicar o conceito de crédito da empresa, aproveitando, porém, descontos financeiros favoráveis", juntamente com atuação no sentido de "receber o mais cedo possível as duplicatas a receber, sem perder vendas futuras, devido a técnicas severas de cobrança". Os descontos financeiros, se economicamente justificáveis, podem ser usados para realizar este objetivo.

Porém, algumas dúvidas específicas persistem. Quanto aos princípios gerais que orientam as decisões, a situação é clara. Todavia, como quantificar as diversas decisões a serem tomadas numa empresa determinada, em um contexto definido? Como atingir a consecução

(19) SANVICENTE, A.Z. Administração Financeira. 2ª ed. Ed. Atlas, São Paulo, SP. 1983. p. 114.

(20) JOHANNPETER, J.G. O Ordenamento Urgente de que o País Necessita. Revista Exame. 2-11-83. p. 90.

(21) GITMAN, L.J. Princípios de Administração Financeira. Harper e Row do Brasil. São Paulo, SP. 1978. p. 59.

(22) GITMAN, L.J. op. cit. p. 159.

ção de políticas ou diretrizes previamente definidas em relação ao ca
pital de giro? Como responder às seguintes questões?:

- . Qual é o nível ideal das disponibilidades?
- . Quanto se deve aplicar no mercado financeiro para que se tenha uma remuneração adequada sem prejudicar os obje
tivos da empresa?
- . Qual é o nível ideal das vendas a prazo e o perfil do crédito concedido?
- . Qual é a relação ideal entre vendas a vista e vendas a prazo?
- . Qual é o nível ideal de desconto de duplicatas?
- . Qual é o nível de endividamento ideal e o seu perfil?
- . Qual é o nível ótimo das atividades de produção?
- . Qual é o nível ótimo de vendas?
- . Qual é o nível ideal de compras bem como seu perfil em relação ao prazo de pagamento?
- . Quanto comprar de cada tipo de material envolvido no processo produtivo?

1.4 - Objetivo da Dissertação

Esta dissertação tem como objetivo o desenvolvimento de um modelo para gestão de capital circulante de empresas industriais.

O modelo proposto enfatiza a abordagem matemática do pro
blema, permitindo que a sua solução seja dada de forma quantitativa, facilitando assim a tomada de decisão a ela relacionada.

Uma vez o comportamento da empresa ter sido expresso pe
lo modelo, é possível a previsão das conseqüências decorrentes da to

mada de decisões administrativas. Assim sendo, o modelo pode atuar como um instrumento de planejamento e controle que integra as áreas de finanças, produção e marketing. Esta integração decorre do fato de o modelo representar a interrelação e interdependência entre estas áreas, o que possibilita decisões orientadas para um objetivo comum a toda empresa e que leve em consideração todas as áreas envolvidas.

Quando da obtenção dos resultados da aplicação do modelo, estes serão analisados à luz das teorias de administração do capital circulante, objetivando, com esta atitude, a comparação entre a orientação à decisão citada pela literatura e a orientação à decisão fornecida pelo modelo matemático desenvolvido.

1.5 - Limitações

O modelo é desenvolvido para aplicação em empresas industriais, ou seja, "aquelas atividades econômicas organizadas sob a forma empresarial (com fins lucrativos), envolvendo processo produtivo de natureza industrial (aquele que modifica a natureza e/ou utilidade dos bens primários insumidos, dando origem, pois, a novos bens econômicos)" (23).

A aplicação em empresas industriais justifica-se na medida em que as atividades típicas encontradas neste tipo de empreendimento envolvem aquelas desenvolvidas em outros ramos, como, por exemplo, o comércio ou a prestação de serviços. A eliminação da gestão de matéria prima e produtos em processo aproxima o modelo industrial do modelo comercial, enquanto a eliminação dos elementos relativos ao processo de produção (matéria prima; produtos em processo

(23) FERREIRA FILHO, R. op. cit. p. 20.

e produtos acabados) aproxima o modelo industrial do modelo de prestação de serviços.

Por outro lado, tem-se que parcela significativa dos ativos circulantes em empresas nacionais está concentrada em empresas industriais; por exemplo, em 1985, 79,5% dos ativos circulantes das 500 maiores empresas do país estavam concentrados em empresas do setor industrial (24), sendo que os setores do comércio e serviços respondiam por 20,2% e o setor agrícola com 0,3%.

Dada a diversidade das empresas industriais, foi necessário limitar a abordagem a um grupo de empresas, com algumas características relacionadas no capítulo III. Todavia é possível a adaptação do modelo a qualquer grupo de empresa, desde que se façam as alterações necessárias nas equações que representam o comportamento do grupo.

O horizonte de planejamento foi adotado como sendo de 4 períodos de 1 mês cada. Julga-se que este horizonte é adequado às decisões de curto prazo, na medida em que o ciclo operacional da empresa padrão considerada está contido neste intervalo de tempo, mas nada impede que sua aplicação seja dilatada para 6, 12 ou até mais meses, podendo a subdivisão dos intervalos ser adaptada conforme as conveniências (p. ex. quinzena, trimestre, bimestre, entre outros). Como no caso anterior, toda a alteração no modelo proposto implica na revisão das equações e premissas adotadas.

A frequência de aplicação do instrumento é determinada em função de uma maior ou menor margem de segurança desejada. Dentro do conceito de orçamento contínuo, uma frequência de aplicação diária, por exemplo, propicia maior segurança quanto aos valores encontrados, juntamente com uma previsão sempre atualizada dos próximos 4 meses (ou períodos). Em outras palavras, a cada aplicação do instrumento, faz-se o planejamento para um horizonte de 4 meses (vide Figura 2).

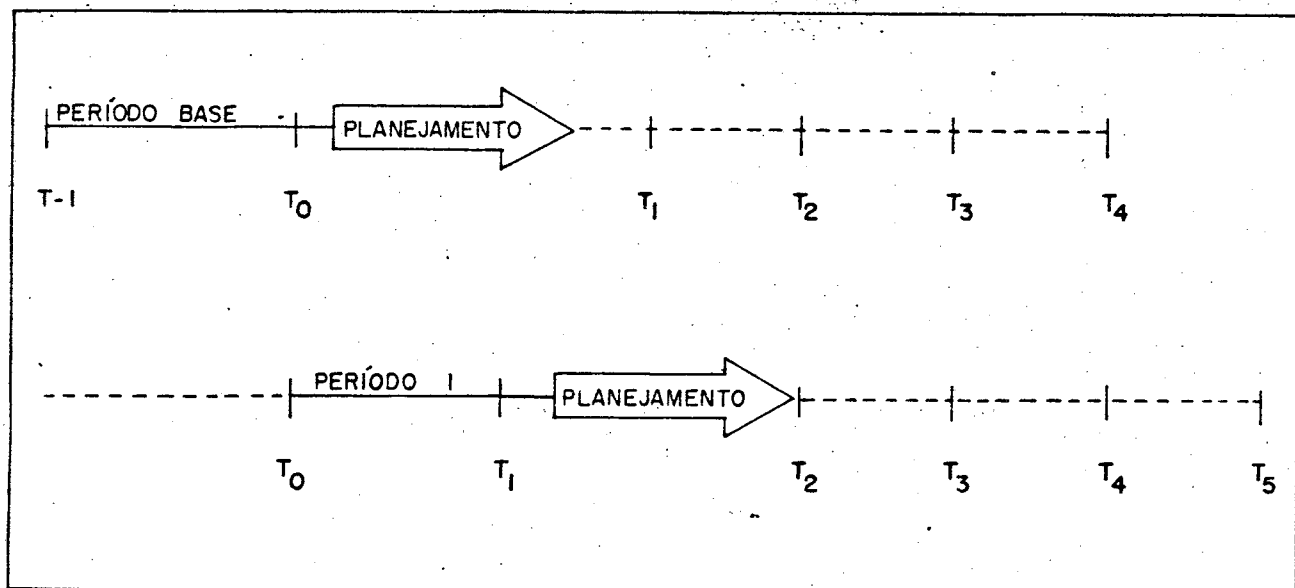


FIGURA 2 - Planejamento Contínuo

A revisão bibliográfica da dissertação limita-se aos autores cujos trabalhos foram julgados mais relevantes ao desenvolvimento do modelo.

C A P Í T U L O I I

2 - CONCEITUAÇÃO BÁSICA

2.1 - O Enfoque Contábil

Sabe-se que a tomada de decisão "é a tarefa específica do gerente" ou administrador (25) e que a informação é a matéria prima para a tomada de decisão (26). A contabilidade é, pois, um "grande instrumento que auxilia a administração a tomar decisões. Na verdade, ela coleta todos os dados econômicos, mensurando-os monetariamente, registrando-os e sumarizando-os em forma de relatórios ou comunicados, que contribuem sobremaneira para a tomada de decisão" (27).

A contabilidade cumpre a função de registrar e controlar o patrimônio que se modifica em virtude da atividade econômica ou social da empresa (28). Entende-se como patrimônio os bens e direitos (ativo) da empresa, suas obrigações para com terceiros (passivo) bem como os recursos próprios aplicados no empreendimento (patrimônio líquido).

Agrupam-se as contas do patrimônio em um demonstrativo chamado balanço patrimonial, cujo ordenamento obedece a um critério que aproxima as contas com as mesmas características. O ativo é agrupado segundo a sua rapidez de conversão em dinheiro (liquidez); o

(25) DRUCKER, P.F. O Gerente Eficaz. 2ª ed. Zahar, Rio de Janeiro, RJ. 1981. p. 124.

(26) PEMBERTON, L. e GIBSON, E.D. Administração de Sistemas. 1ª ed. Atlas. São Paulo. 1973.

(27) MARION, J.C. Contabilidade Empresarial. 1ª ed. Atlas. São Paulo, 1982.

(28) WALTER, M.A. e BRAGA, H.R. Demonstrações Financeiras; Um Enfoque Gerencial. 2ª ed. Saraiva. São Paulo. 1980. p.7.

passivo e o patrimônio líquido são agrupados de acordo com seu vencimento (29).

Segundo o critério da liquidez e do vencimento, adotado para o agrupamento das contas patrimoniais, destacam-se os grupos circulantes, tanto ativo circulante como passivo circulante.

Estas contas caracterizam-se por não permanecerem fixas com o decorrer do tempo, pois, seus valores aumentam e diminuem frequentemente; são as contas em giro em circulação (30).

Os elementos (contas) que compõem o capital circulante sugeridos por Marion, são apresentados a seguir:

Ativo Circulante	Passivo Circulante
<ul style="list-style-type: none">- Disponível<ul style="list-style-type: none">- Caixa- Bancos c/movimento- Aplicações no mercado aberto- Realizável de Curto Prazo<ul style="list-style-type: none">- Duplicatas a receber- Estoques- Investimentos temporários- Despesas Antecipadas	<ul style="list-style-type: none">FornecedoresSalários a PagarEncargos Sociais a recolherImpostos a recolherEmpréstimos bancários

Quadro 1 - Elementos do Capital Circulante

(29) MARION, J.C. op. cit. p. 80.

(30) MARION, J.C. op. cit. p. 84.

2.1.1 - Ativo Circulante

"Disponibilidades ou outros ativos normalmente identificados como os que se espera sejam transformados em caixa, vendidos ou consumidos durante o ciclo operacional normal da empresa" (31).

Marion (32) assim esclarece o significado das notações contábeis usadas para os componentes do ativo circulante:

A - Disponível

São recursos da empresa para fazer frente a seus compromissos imediatos ou para qualquer outra aplicação relativa a sua atividade.

- Caixa: representa o dinheiro em espécie, à disposição da empresa.
- Bancos c/Movimento: são os depósitos efetuados em conta bancária onde a empresa pode, geralmente com cheque, movimentar o dinheiro depositado.
- Aplicações no Mercado Aberto: são aplicações de liquidez imediata em títulos mobiliários, geralmente com papéis do governo (over night ou open-market).

B - Realizável a Curto Prazo

São valores que se converterão em dinheiro no curso do exercício social subsequente.

- Duplicatas a Receber: comprovante de dívida proveniente de venda a prazo aos clientes da empresa. Existem contas redutoras de duplicatas a receber

(31) IUDÍCIBUS, S. Teoria da Contabilidade. 1ª ed. Atlas. São Paulo. 1980. p. 192.

(32) MARION, J.C. op. cit. p. 312-320.

17
como provisão para devedores duvidosos e duplicatas descontadas.

- Estoques: é o conjunto de bens à disposição de vendas ou do consumo na prestação de serviços. Podem ser: estoques de matérias primas, produtos em processo, produtos acabados, mercadorias.
- Investimentos Temporários: são aplicações de liquidez mediata em títulos mobiliários, compostos tanto por papéis do governo como de entidades privadas (LTN, CDB, RDB, Letras de Câmbio).

C - Despesas Antecipadas

São aplicações de recursos ou despesas que permitirão desfrutar de um benefício no próximo exercício social, independente da época do pagamento.

2.1.2 - Passivo Circulante

"Obrigações para cuja liquidação se espera seja requerido o uso de recursos existentes classificados como ativo circulante ou a criação de outras exigibilidades circulantes" (33). Ou ainda: "Obrigações de curto prazo que deverão ser liquidadas dentro do exercício social seguinte ou conforme o ciclo operacional da empresa" (34).

Ainda Marion (35) esclarece os termos contábeis usados, para os componentes do passivo circulante:

A - Fornecedores

Compras a prazo de bens de estoque.

(33) IUDÍCIBUS, S. op. cit. p. 192.

(34) MARION, J.C. op. cit. p: 417.

(35) MARION, J,C. op. cit. p. 417-424.

B - Salários a Pagar

Folha de pagamento que a empresa deverá pagar até o 1º dia do mês seguinte.

C - Encargos Sociais a Recolher

Despesas decorrentes da folha de pagamento e ainda não pagas (INPS, FGTS, 13º Salário).

D - Impostos a Recolher

Impostos onde o fato gerador já ocorreu, porém ainda não foi recolhido aos cofres públicos.

E - Empréstimos Bancários

Empréstimos realizados junto a instituições financeiras que serão pagos no curto prazo.

A contabilidade também fornece o conceito de capital circulante líquido, caracterizado pela diferença entre o ativo circulante e o passivo circulante, ou seja, a parte do ativo circulante que não está comprometida com o passivo circulante.

O capital circulante líquido, quando assume valores positivos, representa uma folga financeira na medida em que os bens e direitos realizáveis no curto prazo são maiores que as obrigações também no curto prazo. No lado estritamente financeiro, quanto maior for o capital circulante líquido, maior será a flexibilidade financeira da empresa (36).

A complexidade dos fenômenos relacionados à movimentação do capital circulante, aliado aos diferentes enfoques com que são abordados, leva ao surgimento de diferentes denominações para um mesmo conceito.

O enfoque contábil e o enfoque administrativo levam ao aprofundamento do estudo de um assunto cujo objeto é comum a ambos

(36) MARION, J.C. op. cit. p. 85.

de maneira que "... a diferença terminológica - embora, talvez, infeliz - é relativamente sem importância e reflete primariamente uma diferença em ênfase entre as duas disciplinas" (37).

Ferreira Filho (38) ilustra bem a multiplicidade da nomenclatura utilizada citando entre elas: "capital de trabalho (work capital), capital circulante, capital de giro, capital de movimento, capital de operação, capital de funcionamento, etc."; as quais acrescenta-se "ativo e passivo corrente" termo comumente empregado por autores de escola norte-americana como, por exemplo, Solomon e Pringle (39).

O presente trabalho, preferencialmente, utilizar-se-á da denominação "Capitais Circulantes", apesar de não excluir as demais, em virtude da expressão mostrar claramente o caráter de movimento circulatório ou cíclico dos recursos envolvidos e também porque é, talvez, o termo que melhor exprime tanto o conceito contábil como o administrativo, no que tange aos recursos envolvidos.

O objetivo do presente trabalho é claramente de enfoque administrativo onde, através de programação financeira, pretende-se fornecer subsídios à tomada de decisão de curto prazo. Assim sendo, o termo capital circulante ora empregado vem representar as diferentes formas assumidas pelos recursos monetários dentro de um ciclo operacional de curto prazo.

2.2 - O Ciclo Operacional

"As atividades básicas das organizações econômicas po-

(37) CHERRY, R.T. op. cit. p. 87.

(38) FERREIRA FILHO, R. op. cit. p. 28.

(39) SOLOMON, E. e PRINGLE, J.J. Introdução à Administração Financeira. 1ª ed. Atlas. São Paulo. 1981. p. 66.

dem ser encaradas como integrantes de um processo cíclico sequencial cujas etapas principais correspondem à aplicação e à recuperação do capital, objetivando obter ganhos patrimoniais e/ou realizar outros objetivos que satisfaçam os desejos, interesses ou ambições dos empreendedores" (40).

Assim sendo, vemos que as empresas industriais aplicam seus capitais (investimentos) em atividades de transformação de bens e serviços (produção), obtendo com isto os produtos para venda; a atividade de venda destes produtos encerra o ciclo básico na medida em que se espera que recupere o capital investido acrescido de ganhos (Figura 3).

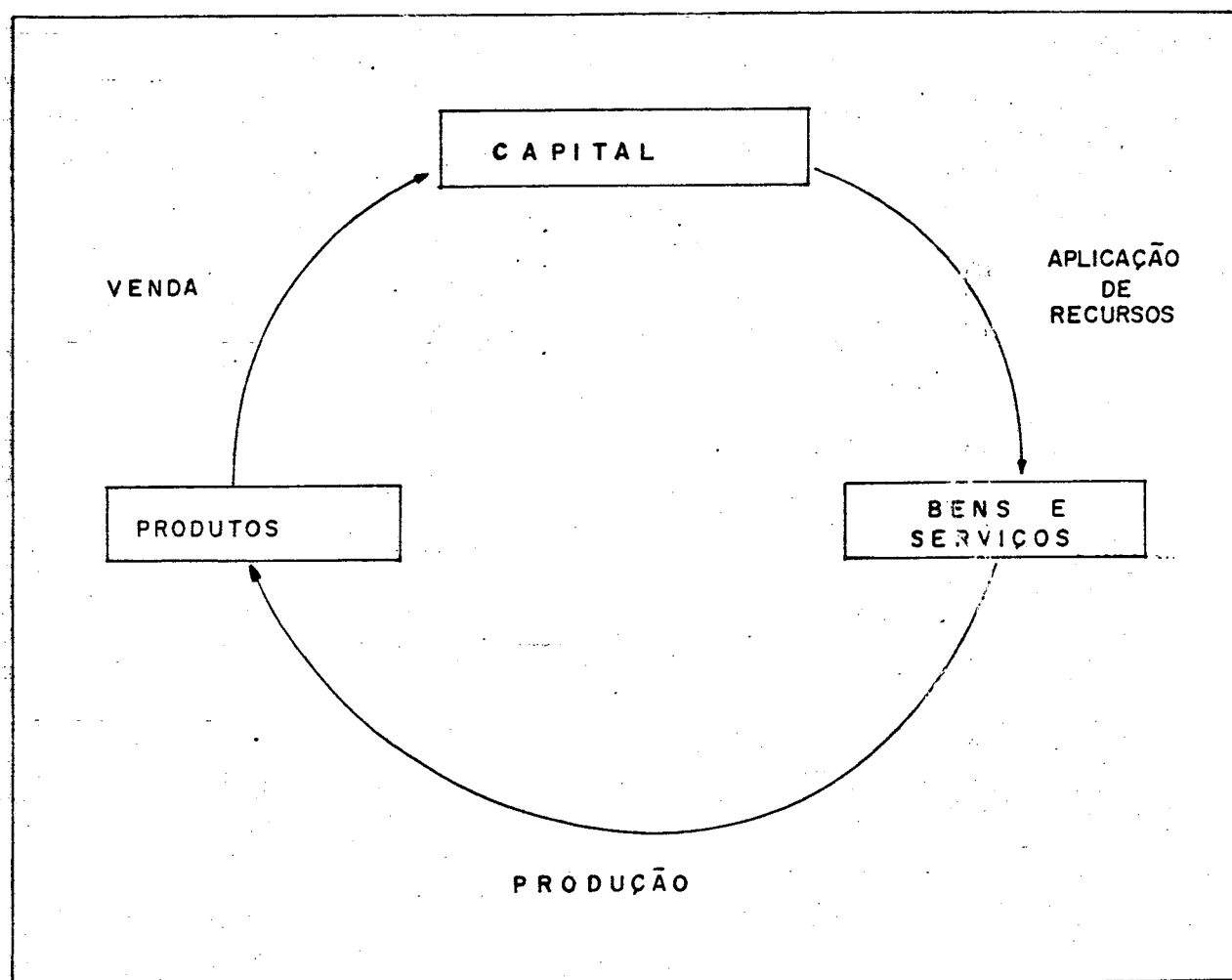


FIGURA 3 - Processo Cíclico de Empresas Industriais.

(40) FERREIRA FILHO, R. op. cit. p. 20.

Mensurando-se a frequência deste ciclo básico, verifica-se que o tempo gasto entre o investimento e sua recuperação pode ser encarado sob óticas diferentes. Na realidade, temos dois ciclos ocorrendo simultaneamente durante a operação normal da empresa, chamados ciclo operacional de longo prazo e ciclo operacional de curto prazo.

O ciclo operacional de longo prazo caracteriza-se por um intervalo relativamente longo entre o investimento e sua recuperação. Por exemplo, os investimentos em ativos fixos são normalmente recuperados ao longo de alguns anos, visto que estes ativos são bens que, por definição, não são objetos de transações correntes da empresa e que não mudam de forma física em um ciclo de produção, caracterizando-se como bens duráveis.

O ciclo operacional de curto prazo tem um intervalo de duração relativamente curto, geralmente é "... o decurso de tempo necessário para a empresa realizar uma operação do seu ramo de negócio, operação esta que vai desde o início da produção, venda do produto, financiamento da venda até o recebimento dos recursos relativos à venda" (41).

Os recursos (capitais) envolvidos nestas operações são ditos circulantes, na medida em que se renovam (ou circulam) constantemente. Deste modo temos que, numa empresa real, em funcionamento, encontramos vários ciclos desta natureza ocorrendo simultaneamente e em etapas distintas, a cada momento considerado (42).

A Figura 4, a seguir, representa os ciclos operacionais de curto e longo prazo, simultaneamente.

(41) MARION, J.C. op. cit. p. 310.

(42) SANVICENTE, A.Z. op. cit. p. 109.

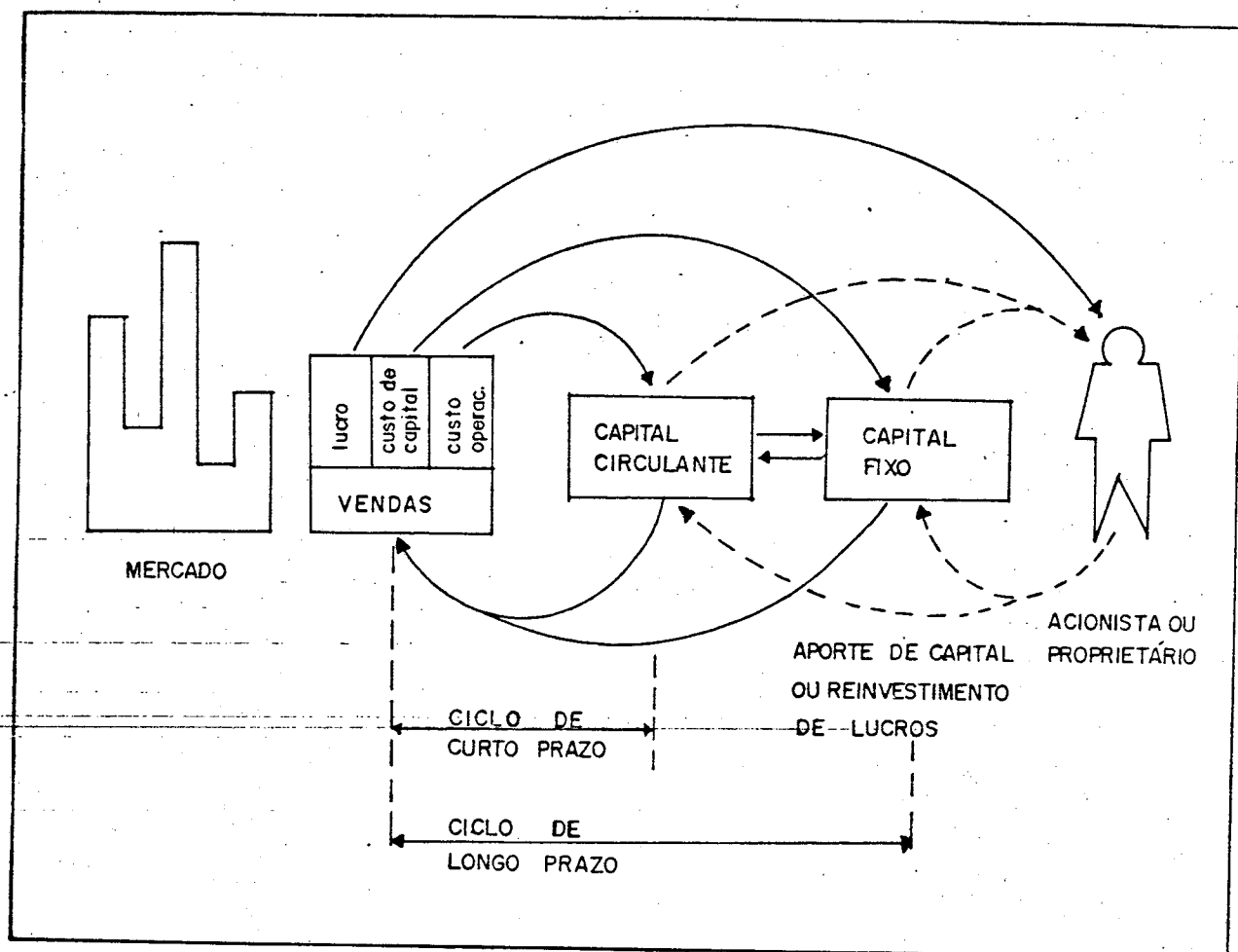


FIGURA 4 - Ciclos Operacionais de Curto e Longo Prazo

O proprietário ou acionista desencadeia o processo investindo recursos monetários na empresa sob a forma de capitais fixos e circulantes.

Os capitais circulantes, agindo através dos capitais fixos, geram os produtos e serviços que, uma vez vendidos ao mercado, geram receitas que realimentam o processo.

Uma parte destas receitas geradas destina-se à manutenção do capital circulante, cobrindo os custos operacionais do empreendimento. A manutenção do capital circulante garante a liquidez da empresa bem como caracteriza o ciclo operacional de curto prazo.

Outra parcela das receitas destina-se a cobrir os custos de capitais, decorrentes da utilização dos ativos permanentes operacionais no processo produtivo (depreciação, amortização) bem

como compensa os custos de oportunidade dos recursos aí investidos.

A terceira e última parcela destina-se a remunerar o acionista ou proprietário pelo investimento realizado no empreendimento; e o lucro, o que constitui "... no prêmio auferido como compensação pelos riscos incorridos pelo empreendedor" (43).

O proprietário dispõe do lucro como lhe aprouver, podendo utilizá-lo em proveito pessoal ou reinvesti-lo na própria empresa, viabilizando a expansão de suas atividades.

As duas últimas parcelas completam o ciclo operacional de longo prazo, garantindo a rentabilidade da empresa.

O ciclo operacional de curto prazo é detalhado na Figura 5 onde fica evidenciado o interrelacionamento entre os diversos elementos do circulante, bem como algumas interfaces com elementos não considerados como tal, mas que o influenciam amiúde.

Apesar de, numa empresa em funcionamento, não se poder precisar o ponto de partida ou chegada (44) deste ciclo, a sua descrição parte do início de um ciclo de produção, com a aquisição da matéria prima. Esta aquisição tanto pode ser paga a vista como a prazo, o que gera uma obrigação para com os fornecedores da empresa.

(43) FERREIRA FILHO, R. op. cit. p. 24.

(44) MARTHUR, I. Introdução à Administração Financeira. 1ª ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Ltda. 1984. p.53.

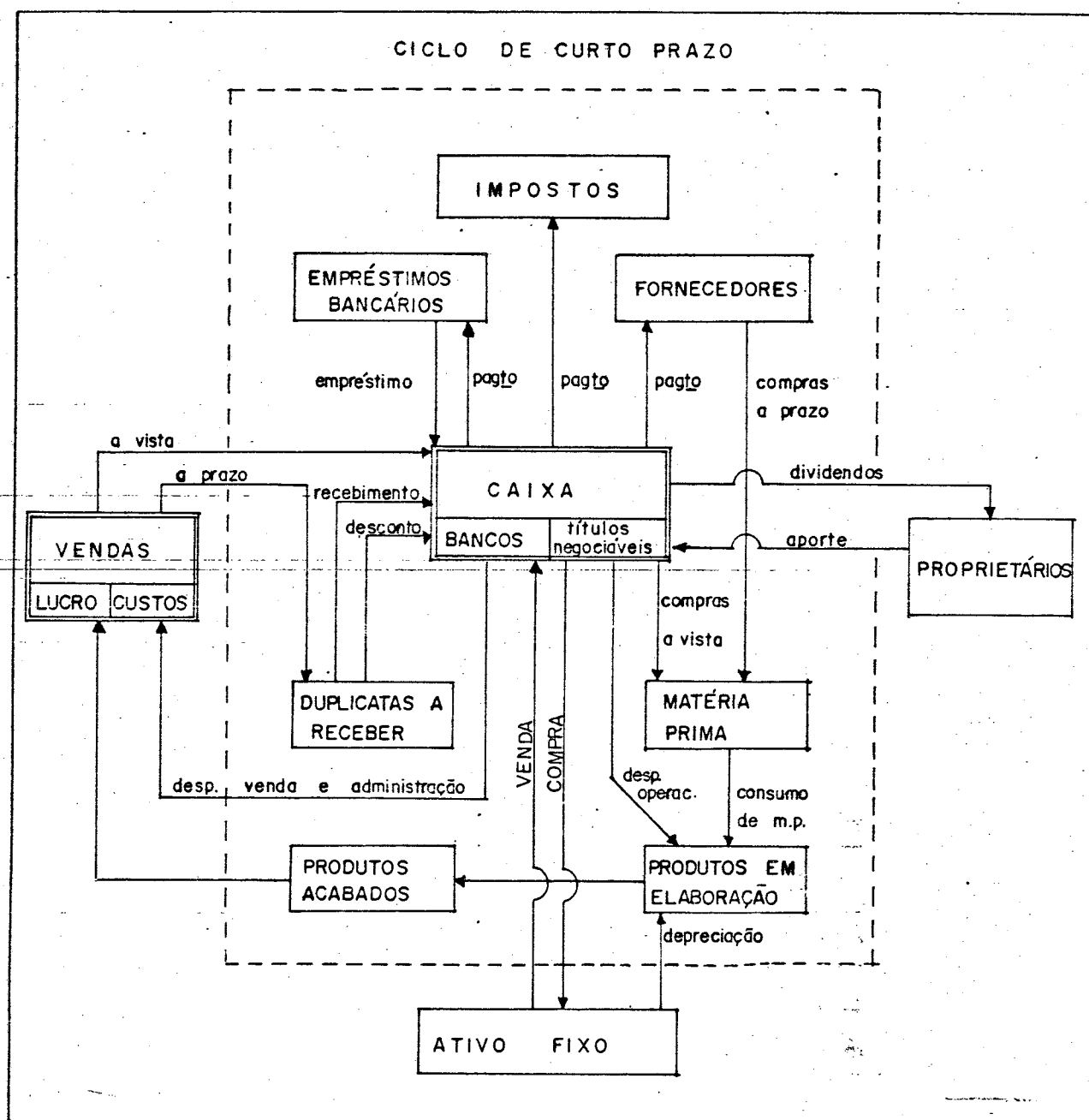


FIGURA 5 - Detalhe do Ciclo Operacional de Curto Prazo

Fonte: adaptado pelo autor, a partir de Cherry (45).

O consumo de matéria prima, a depreciação, e a ocorrência das demais despesas operacionais (salários, encargos, energia), durante o processo de fabricação, vão transformando produtos em e-

(45) CHERRY, R. op. cit. p. 51.

laboração em produtos acabados, à disposição do mercado.

Eventualmente ocorrem aquisições ou vendas de itens de ativo fixo, as quais promovem alterações nos níveis de capital circulante.

A cobertura de despesas administrativas (honorários, salários indiretos) bem como de despesas de vendas (comissões, publicidade) também contribuem para alterações no nível do capital circulante.

As vendas, uma vez efetuadas, geram aumentos imediatos de caixa, se forem a vista, ou, no caso de vendas a prazo, geram um compromisso de pagamento por parte dos clientes, refletidos nas duplicatas a receber.

As duplicatas a receber poderão ser mantidas em carteira até a data do seu vencimento ou descontadas em instituições, o que permite às empresas transformá-las em caixa antes do seu vencimento, obviamente esta operação envolve custos financeiros de desconto de duplicatas.

Existe a possibilidade de se obter caixa através de empréstimos em instituições financeiras, geralmente bancos, os quais deverão ser pagos dentro dos prazos combinados, ao custo contratado.

Com caixa pagam-se impostos, fornecedores e demais obrigações. Quando há lucro, distribuem-se dividendos. Existe um íntimo interrelacionamento entre o caixa (dinheiro em espécie) e o quase caixa, representado por bancos (recursos monetários em conta corrente) e por títulos negociáveis (aplicações financeiras de alta liquidez - open market/over night), sendo que seus valores são facilmente intercambiáveis.

O caixa de uma empresa também pode, eventualmente, ser reforçado com aporte de capitais dos proprietários.

2.3 - Decisões Financeiras do Capital Circulante

"Uma decisão é um julgamento. É uma escolha entre alternativas. É, raramente, uma escolha entre o certo e o errado. No máximo é uma escolha entre o "quase certo" e o "provavelmente errado" - mas, muito mais freqüentemente é uma escolha entre duas linhas de ação, em que nenhuma delas está provavelmente mais perto do certo que a outra" (46).

Citando Mesarovic, Macko e Takahara, vemos Feitosa e Sanvicente (47) lembrarem que "o processo de tomada de decisão é afetado por dois fatores: (a) a impossibilidade de se adiar uma decisão quando chegar o momento apropriado; (b) a incapacidade de oferecer uma descrição formal completa da situação envolvida nesse mesmo momento, devido às incertezas ligadas a cada consequência alternativa da decisão a tomar. A interação desses dois fatores coloca o processo decisório num dilema básico, cuja solução implica em conciliar, de um lado, a necessidade de ação e de outro a necessidade de maior conhecimento da situação".

"Como área de uma empresa, a função financeira pode ser entendida como um conjunto ou família de problemas de decisão" (48). As decisões que envolvem capital circulante estão, pois, inseridas no contexto maior de decisões financeiras e seguem seus princípios.

De uma forma geral os investimentos em ativos circulantes são considerados os menos rentáveis dentre os ativos de uma empresa (exceto empresas comerciais). "Os investimentos em capital de giro ... não geram diretamente unidades físicas de produção e vendas, meta final do processo empresarial de obtenção de lucro. A ma-

(46) DRUCKER, P. op. cit. p. 154.

(47) FEITOSA, M.M. e SANVICENTE, A.Z. Hierarquização das decisões em Administração Financeira. REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO. IA-USP, São Paulo, Vol 14 (3) jul/set 1979. p. 102.

(48) FEITOSA, M.M. e SANVICENTE, A.Z. op. cit. p. 101.

nutenção de determinado volume de recursos aplicados no capital de giro visa, fundamentalmente, à sustentação da atividade operacional de uma empresa (49).

E não poderia ser diferente, na medida em que " ... caso uma empresa não possa obter mais nos investimentos em ativo fixo do que nos investimentos em ativos circulantes, deve vender todos os seus ativos fixos e utilizar os proventos para adquirir ativos circulantes" (50).

O passivo circulante é, geralmente, considerado de menor custo que outras fontes de recursos de longo prazo. "Esta desigualdade é explicada, basicamente, pelo risco envolvido na duração do empréstimo. Evidentemente um credor assume maior risco ao comprometer a devolução do seu capital emprestado por 5 anos, por exemplo, em vez de em 3 meses ... ou seja, quanto maior for o prazo de concessão de um empréstimo, maior será seu custo em razão do risco que o credor assume em não obter um retorno condizente com os padrões de juros da época" (51).

Como regra geral, deduzida a partir do exposto acima, dever-se-ia adotar uma política de minimização dos ativos circulantes (já que são menos rentáveis) ao mesmo tempo em que procurar-se-ia maximizar os passivos circulantes (já que são mais baratos). Esta política, seguida a rigor, levaria à manutenção de níveis nulos ou mesmo negativos de capital circulante líquido.

Com isto estaria garantido o máximo de rentabilidade, no que tange ao capital circulante, porém esta situação extrema não é a normal. Níveis nulos ou negativos de capital circulante líquido aumentam consideravelmente o risco da empresa perder a liquidez.

(49) MARTINS, E. e ASSAF NETO, A. op. cit. p. 287.

(50) GITMAN, L. op. cit. p. 144.

(51) MARTINS, E. e ASSAF NETO, A. op. cit. p. 290.

(capacidade de pagar os compromissos no vencimento). O risco da perda da liquidez, caracterizando insolvência técnica, obriga a empresa a operar com uma margem de segurança e portanto com capital circulante líquido positivo.

É este conflito liquidez X rentabilidade (52) que acompanha as decisões relativas à gestão do capital circulante. "A definição do volume adequado (ótimo) de capital de giro deverá, ao mesmo tempo, obedecer às particularidades operacionais da empresa e de seu ambiente, maximizar seu retorno e minimizar seu risco. No entanto, a fixação deste volume ótimo depende de uma série de expectativas futuras cujos valores são, muitas vezes, de quantificação incerta" (53).

Além da incerteza quanto a expectativas futuras, outros agravantes contribuem para o aumento da dificuldade de se gerir o capital circulante. A análise básica desenvolvida até aqui sofre reparos ao considerarmos a empresa inserida em um contexto inflacionário.

Puggina (54), ao desenvolver este tema, introduz o conceito de ativos e passivos circulantes classificados como ativos e passivos monetários e reais: "Por ativos e passivos circulantes monetários entendem-se aqueles itens que são expressos em valores monetários constantes, como por exemplo: caixa, duplicatas a receber, contas, fornecedores e empréstimos a pagar desde que não indexados. Por ativos e passivos circulantes reais entende-se aqueles itens que, em termos reais, mantêm seu poder de compra, tais como estoques e empréstimos a pagar indexados".

(52) MARTINS, E. e ASSAF NETO, A. op. cit. p. 289.

(53) SANVICENTE, A.Z. op. cit. p. 114.

(54) PUGGINA, W.A. Decisões Financeiras da Empresa em um Contexto Inflacionário. Notas para Debate. Revista de Administração de Empresas. Vol. 21, nº 1, jan/mar 1981. p. 70.

Portanto, é razoável supor que em situação inflacionária os passivos circulantes monetários deveriam ser maiores que os ativos circulantes monetários, levando com isto a obter ganhos com a inflação. Esta atitude poderia levar a empresa a aumentar seu endividamento e, em contrapartida, investir ao máximo nos ativos circulantes reais, como estoques.

Puggina alerta ainda que esta forma simplista de ver o problema pode ser parcialmente correta. Citando alguns problemas que podem surgir, ele enumera:

- 1 - maiores proporções de passivos circulantes aumentam o risco da empresa devido a dificuldades na renovação de compromissos por motivo de restrições de crédito e taxas de juros mais elevadas.
- 2 - Alguns ativos e passivos monetários já podem ter incorporado expectativas de inflação, desaparecendo as vantagens apontadas e permanecendo somente as desvantagens.
- 3 - "Em situação inflacionária as necessidades de capital de giro crescem de forma exponencial, ou seja, uma inflação de 10%, sem apresentar nenhum crescimento real das vendas, poderá exigir que a empresa obtenha externamente 17% do seu volume de vendas de recursos para financiar seu giro.

O problema da tomada de decisões na gestão do capital circulante pode ser aprofundada a partir do estudo dos seus componentes em particular.

- 1 - Disponível - é composto pelo caixa e o quase caixa (bancos, títulos negociáveis) e que "tem a função básica de prover a liquidez imediata da empresa" (55).

(55) PUGGINA, W. A. op. cit. p. 71.

Autores como Gitman (56), Mathur (57) e Martins e Assaf Neto (58) enfatizam a administração do disponível como sendo um problema que reflete as decisões tomadas em outras áreas como valores a receber e a pagar, estoques. Em relação ao disponível, o papel do administrador estaria na procura de, sem afetar o conceito da empresa, pagar seus compromissos o mais tarde possível, receber suas contas o mais cedo possível e girar os estoques o mais rapidamente possível.

A contribuição de Cherry (59), Sanvicente (60), Solomon e Pringle (61) e Puggina (62) amplia a visão anterior, destacando a necessidade de aplicação freqüente e aperfeiçoamento dos instrumentos de previsão de entrada e saída de recursos, como, por exemplo, o fluxo de caixa.

Alguns modelos matemáticos aprofundam o instrumental à disposição nesta área, sendo sugeridos por Solomon e Pringle (63) e detalhados por Sanvicente (64) no que diz respeito à aplicação do lote econômico à administração das disponibilidades e também por Mehta (65) que, além de desenvolver o modelo do lote econômico, acrescenta o modelo de carteiras de investimento e, para ambos, alerta para os limites de sua utilização.

2 - Valores a Receber - "São os montantes devidos à firma, provenientes da venda de mercadorias ou serviços no curso ordinário dos

(56) GITMAN, L. op. cit. p. 159.

(57) MATHUR, I. op. cit. p. 80-88.

(58) MARTINS, E. e ASSAF NETO, A. op. cit. p. 300-305.

(59) CHERRY, R. op. cit. p. 141-143.

(60) SANVICENTE, A.Z. op. cit. p. 135-136.

(61) SOLOMON, E. e PRINGLE, J. op. cit. 171-176.

(62) PUGGINA, W.A. op. cit. p. 71.

(63) SOLOMON, E. e PINGLE, J. op. cit. p. 178-182.

(64) SANVICENTE, A.Z. op. cit. 138-139.

(65) MEHTA, D. op. cit. p. 151-164.

negócios" (66).

As decisões relacionadas a este elemento componente do capital circulante têm, por parte de significativo número de autores, um tratamento convergente.

A ênfase consiste no estabelecimento de políticas nas quais 3 etapas se destacam: a primeira estabelece se a empresa deve ou não conceder crédito; a segunda estabelece as condições nas quais o crédito concedido deverá se enquadrar, são estabelecidos não só os prazos de crédito como a concessão ou não de descontos financeiros; a terceira e última etapa diz respeito à cobrança, ou seja, a conveniência de se manterem estes ativos em valores a receber ou transformá-los em caixa.

As decisões tomadas em qualquer uma das três etapas acima são obtidas através do conceito de marginalidade. Puggina(67) explica o conceito: "Devemos investir em contas a receber sempre que as rendas marginais dos volumes incrementais forem superiores aos custos marginais envolvidos. Neste caso, devemos cuidar essencialmente de três custos, quais sejam: os custos marginais de administração da cobrança; os custos marginais com devedores duvidosos e finalmente: os custos marginais do investimento adicional em contas a receber". A literatura cita ainda, entre os custos marginais, os custos relativos ao desconto financeiro, quando concedidos.

Mehta (68), discorrendo sobre o tema, alerta para os limites do enfoque convencional, dizendo que "os fatores que influenciam uma dada decisão serão analisados de um modo vago e genérico". A proposta do autor é a aplicação de processos matemáticos de cunho

(66) CHERRY, R. op. cit. p. 114.

(67) PUGGINA, W.A. op. cit. p. 71.

(68) MEHTA, D. op. cit. p. 24-58.

estatístico com o intuito de estabelecer "políticas inequívocas e racionais para a tomada de decisão". Análise discriminante e o modelo da árvore de decisão são instrumentos utilizados no tratamento de problemas relativos à concessão de crédito, enquanto o processo de Markov é utilizado na solução de problemas de cobrança. Mehta ainda integra estas duas dimensões do problema associando o enfoque da árvore de decisão ao processo de Markov, objetivando a formulação de regras de decisão representativas de relações dinâmicas entre os fatores que influenciam e são influenciados pela administração de crédito (69).

3 - Estoques - "De maneira ampla, os estoques podem ser definidos como materiais, mercadorias ou produtos mantidos fisicamente disponíveis pela empresa, na expectativa de ingressarem no ciclo de produção, de seguir seu curso produtivo normal, ou de serem comercializados" (70).

O nível dos recursos monetários investidos em estoques é influenciado por vários setores da empresa simultaneamente. Este fato decorre do interesse que este ativo representa para as diferentes áreas como produção, vendas, compras, finanças.

É natural que as decisões relacionadas aos estoques sejam influenciadas segundo múltiplos enfoques acerca de como otimizá-las. A literatura sugere instrumentos de controle como as curvas ABC (71) por exemplo, bem como modelos que visam basicamente à minimização dos investimentos e, conseqüentemente, dos custos deste ativo. Um dos modelos mais usados é o do lote econômico de compra.

(69) MEHTA, D. op. cit. p. 24-58.

(70) MARTINS, E. e ASSAF NETO, A. op. cit. p. 350.

(71) Ver nota de rodapé na página 42 deste trabalho.

Algumas limitações do modelo do lote econômico são abordadas por Mehta (72) que procura minimizar seus efeitos a partir de modelos matemáticos nos quais as hipóteses básicas são relacionadas. O desenvolvimento do seu raciocínio passa por duas situações onde, na primeira, os estoques são analisados em condições de certeza e na segunda as condições são de incerteza. Nesta última, instrumentos matemáticos procuram abordar de forma probabilística alguns elementos críticos do processo de compra e estocagem.

Na literatura consultada, destacam-se Solomon e Pringle (73) na medida em que todo o tratamento dado aos investimentos e à administração dos estoques assume o objetivo básico "como sendo o de garantir que os estoques sejam fixados a um nível que maximize o valor da empresa".

Esta maximização é conseguida, segundo os autores, quando o nível dos estoques atinge o ponto onde a taxa de retorno esperada marginal é igual à taxa exigida pelos fornecedores de fundos. Este enfoque difere do comumente usado que visa simplesmente à minimização de investimento ou custo, porém todo raciocínio posterior desenvolvido por Solomon e Pringle é análogo.

Num ambiente econômico onde a empresa se vê obrigada a conviver com taxas inflacionárias muitas vezes elevadas, existe um conceito generalizado de se investir em estoques para se proteger da inflação.

Puggina (74), ao abordar este tema, observa alguns aspectos importantes:

- a - "Mesmo em situações inflacionárias existe a possibilidade de se aplicar modelos matemáticos que incorporem a inflação esperada como um parâmetro adicional. Com isto queremos fri-

(72) MEHTA, D. op. cit. p. 83-147.

(73) SOLOMON, E. e PRINGLE, J. op. cit. 199-211.

(74) PUGGINA, W.A. op. cit. p. 71.

sar que existe um nível ótimo a partir do qual investimentos adicionais não são recomendáveis" (75).

b - "A pressão que a inflação causa sobre o nível geral do capital de giro pode causar sérios problemas de liquidez à empresa. Essa pressão por liquidez pode ser substancialmente agravada, caso a empresa resolva investir em estoques, como uma proteção contra a inflação de forma desordenada".

c - "É preciso contrabalançar a proposta de proteção contra a inflação com os custos que a empresa será obrigada a pagar por ela".

d - "A chamada proteção poderá diluir-se, caso a empresa, por fatores exógenos, como por exemplo, controle governamental, não consiga trabalhar com o conceito de custo de reposição".

4 - Fontes de Recursos de Curto Prazo - Os investimentos em ativos circulantes são financiados total ou parcialmente com fontes de recursos de curto prazo. Na maioria dos casos estes recursos provêm de terceiros que, por vários motivos, aplicam este capital fora de suas empresas.

A literatura consultada tem abordado este tema de maneira a identificar as diferentes modalidades de se obter fundos de curto prazo, bem como o que esta obtenção significa em termos de custo para a empresa. Esta abordagem não enfoca o problema sob a ótica de uma procura da maximização do valor de mercado, tampouco analisa as interações destes recursos com os outros elementos componentes do capital circulante.

(75) Sobre este assunto ver CLAUDE MACHLINE, Compras, Estoque e Inflação, Revista de Administração de Empresas. Vol. 21, nº 2 abr/jun 1981. p. 7-15.

Sanvicente (76) descreve as operações através das quais as empresas levantam recursos de curto prazo:

a - Desconto de duplicatas: "Através de uma operação de desconto, uma empresa obtém de um banco comercial um empréstimo de recursos, cujo prazo é representado pela distância entre o momento em que a empresa recebe o valor efetivo emprestado, e o momento em que, na ausência da operação, deveria ter à sua disposição os fundos envolvidos".

b - empréstimos bancários em conta corrente: "Este é um tipo de serviço mediante o qual o banco comercial se compromete a conceder a uma empresa um crédito numa conta que pode ser movimentada a vista. Neste caso, os fundos são obtidos pela empresa na medida de suas necessidades, isto é, após a promessa e disponibilidade de saldo na conta bancária, a empresa fará uso dos recursos sempre que precisar efetuar seus diversos tipos de pagamentos".

c - crédito mercantil - "Trata-se, neste caso, do que se pode denominar fonte espontânea de recursos financeiros. Basicamente, o crédito mercantil é representado pela possibilidade que a empresa tem de adquirir o uso dos fatores de produção sem o pagamento instantâneo". Como exemplo, cita-se a mão de obra cujo pagamento pode ser feito mensal ou quinzenalmente e os fornecedores que podem conceder prazo para as compras ali efetuadas.

Sanvicente cita ainda o crédito direto ao consumidor que por não ser, "no sentido preciso da expressão, uma fonte de recursos para a empresa, e sim para os compradores finais de seus produtos" (77), não será tratado neste trabalho.

Martins e Assaf Neto (78) descrevem as operações de "factoring"

(76) SANVICENTE, A.Z. op. cit. p. 235-240.

(77) SANVICENTE, A.Z. op. cit. p. 239.

(78) MARTINS, E. e ASSAF NETO, A. op. cit. p. 406.

como fontes de recursos de curto prazo "cujos benefícios concentram-se potencialmente nas micros, pequenas e médias empresas, notadamente por não apresentarem uma cobertura satisfatória na oferta de recursos de giro pelo mercado.

Continuam os autores "o factoring, denominado no Brasil de atividade de fomento comercial, destina-se basicamente a negociar os créditos (valores a receber) de curto prazo das empresas produtoras. Uma das mais importantes características da operação de factoring consiste na transferência, juntamente com os valores a receber, dos riscos inerentes a estes ativos" diferindo assim das operações ~~de desconto bancário de duplicatas.~~

A estas fontes de recursos de curto prazo acrescentamos os impostos e encargos a recolher e os salários a pagar. As primeiras referem-se aos recursos que podem ser utilizados pela empresa durante o tempo que decorre da ocorrência do fato gerador destes impostos e encargos até seu efetivo recolhimento aos cofres públicos. A segunda diz respeito à possibilidade que as empresas têm de remunerar os serviços prestados pelos seus funcionários até o dia 10 do mês seguinte a sua realização.

C A P Í T U L O I I I

3 - O MODELO

3.1 - Características Gerais do Modelo

As construções mentais que se destinam a ordenar e explicar os fatos observáveis são chamadas de modelos:

Afirma Shackle (80): "o ideal seria um modelo geral ou uma espécie de "teatro de explicação" na qual essa ou aquela parte do mecanismo de iluminação total pudesse ser orientada para essa ou aquela finalidade particular de análise. Infelizmente tal idéia tem, na prática, pouca serventia: seria como um sistema de iluminação cujas unidades não pudessem ser ligadas de uma só vez e cujos refletores fossem incapazes de convergências. É somente por um processo de síntese, executado fora das propriedades lógicas e formais dos nossos vários modelos, que podemos alcançar o efeito de uma iluminação total e multidirecional, incidente no campo da ação humana".

O modelo proposto lança mão da técnica de programação linear utilizada como instrumento de auxílio à programação financeira e apoio à tomada de decisão no que tange ao capital circulante.

A respeito de modelos de programação linear, Puccini (81) assinala "os problemas de programação linear referem-se à distribuição eficiente de recursos limitados entre atividades competitivas, com a finalidade de atender a um determinado objetivo, por exemplo, maximização de lucros ou minimização de custos. Em se tratando de programação linear, esse objetivo será expresso por uma função linear, a qual dá-se o nome de função objetiva".

(79) SHACKLE, G.L.S. Um Esquema de Teoria Econômica. 1ª ed. Rio de Janeiro. Zahar, 1969. p. 14.

(80) PUCCINI, A. L. Introdução à Programação Linear. 1ª ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Ltda. 1972. p. 38.

"É claro que é necessário dizer quais as atividades que consomem cada recurso, e em que proporção é feito esse consumo. Ao conjunto dessas equações ou inequações dá-se o nome de restrições do modelo".

Prossegue Puccini "geralmente existem inúmeras maneiras de distribuir os recursos escassos entre as diversas atividades, bastando para isso que essas distribuições sejam coerentes com as equações de consumo de cada recurso, ou seja, que elas satisfaçam as restrições do problema. Entretanto deseja-se achar aquela distribuição que satisfaça as restrições do problema e que alcance o objetivo desejado, isto é, que maximize o lucro ou minimize o custo. A essa solução dá-se o nome de solução ótima".

"Uma vez obtido o modelo linear, constituído pela função objetiva (linear) e pelas restrições lineares, a programação linear se incumbe de achar sua solução ótima".

A formulação de um problema de programação linear pode ser apresentada da seguinte forma:

$$\begin{aligned} &\text{maximizar } \sum_{j=1}^n c_j X_j \\ &\text{sujeito a } \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i \quad (i = 1, 2, \dots, m) \\ &\text{e } X_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \end{aligned}$$

Os conceitos básicos, fundamentais à programação linear que reforçam as afirmações de Puccini, são expostos por Ferreira Filho (81).

"A programação linear opera com "variáveis livres" usualmente denotadas por "X", que são as variáveis reais do modelo, cu

(81) FERREIRA FILHO, R. op. cit. p. 51-52.

jos valores são arbitrariamente estabelecidos e modificados durante a busca do "conjunto ótimo de valores" que se constitui na solução do problema. Estas variáveis estão relacionadas entre si e também com outras variáveis, cujos valores são especificados de acordo com as condições ambientais e/ou tecnológicas. O primeiro requisito da programação linear é que as variáveis livres, que constituem o sistema de decisão, sejam dimensionalmente homogêneas e linearmente relacionadas. Os valores assumidos pelas mesmas somente podem ser positivos ou nulos".

"Outro requisito é a existência de um conjunto de restrições, ou recursos limitados. Para dar a esta técnica a flexibilidade requerida para se alcançar uma solução, é desejável que as restrições sejam expressas através de desigualdades lineares do tipo "menor ou igual" ou "maior ou igual", as quais, graficamente delimitam uma área normalmente fechada, cujas fronteiras circunscrevem o conjunto de pontos correspondentes às soluções viáveis do sistema. Essas restrições são expressas por combinações lineares das variáveis livres, correspondendo aos insumos e/ou produtos do sistema considerado. Assim as restrições podem especificar limites máximos ou mínimos para as variáveis livres e suas combinações lineares".

Finalizando, Ferreira Filho mostra que "o último requisito é a existência de um objetivo a ser alcançado. Tal objetivo deve ser expresso através de uma função linear composta de variáveis livres, devendo as mesmas apresentarem homogeneidade dimensional... usualmente o modelo de programação linear visa a maximizar a função que exprime o objetivo a ser alcançado".

As principais limitações da programação linear decorrem das hipóteses subjacentes à formulação do modelo, ou seja (82):

(82) FERREIRA FILHO, R. op. cit. p. 56.

- 1 - proporcionalidade
- 2 - aditividade
- 3 - divisibilidade
- 4 - resultados determinísticos

A metodologia adotada para resolver o problema de programação linear deste trabalho, utiliza o software desenvolvido pelos Profs. Antonio Sergio Coelho e Sérgio Mayerle do Departamento de Engenharia de Produção da UFSC, a partir do método Simplex revisado. Na solução computacional obtida destacam-se, além dos valores encontrados para as variáveis livres, o valor assumido pela função objetivo e pelas variáveis "duais". Variáveis duais ou "shadow prices" representam a contribuição do acréscimo de uma unidade à restrição relevante existente para a função objetivo (83). "As variáveis duais possuem implicações de política em relação ao segundo membro das restrições. Na medida em que as restrições são decorrentes de políticas adotadas ou de limitações institucionais, estas variáveis duais medem os "custos" dessas políticas ou restrições. Deve ser observado aqui que esses custos são genuinamente custos de oportunidade, num sentido econômico" (84).

No que diz respeito a outros elementos do modelo de programação linear, destaca-se que "os coeficientes C_j , A_{ij} e b_i são raramente conhecidos com absoluta certeza. Muitas vezes é necessário fazer modificação no modelo inicial, incluindo uma nova variável ou restrição. É, portanto, de grande interesse saber se determinadas modificações nos coeficientes, inclusões de variável e de restrição alteram a solução compatível básica inicialmente obtida como ótima" (85).

(83) MEHTA, D. op. cit. p. 176.

(84) MEHTA, D. op. cit. p. 177.

(85) PUCCINI, A. L. op. cit. p. 170.

"Uma vez obtida a solução ótima é possível resolver esses problemas através da análise de pós-otimização, isto é, análise de sensibilidade do modelo" (86).

3.2 - A Empresa - Padrão

Tendo em vista o desenvolvimento de um modelo de gestão de capital circulante, faz-se necessário o estabelecimento de uma série de premissas as quais servirão de base para a formulação de equações que representem o comportamento do grupo de empresas a ser analisado.

Estabelece-se, pois, uma "empresa-padrão", para a qual será definida uma série de características organizacionais e ambientais que permitirão o estudo do seu comportamento, a partir da aplicação do modelo proposto.

Optou-se pela modelagem a partir de uma empresa-padrão, tendo em vista que uma solução abrangente ou genérica poderia não resolver os problemas típicos de gestão do capital circulante de uma empresa em particular ou de um grupo homogêneo de empresas com características semelhantes. A opção empresa-padrão pressupõe que um grupo de empresas ou instituições possa por ela ser representada, e que a aplicação do modelo sobre esta empresa-padrão traz resultados que poderão ser estendidos a todo o grupo. Esta capacidade faz com que a solução encontrada leve em consideração as características internas próprias da empresa ou grupo, bem como as circunstâncias específicas do seu ambiente.

São as seguintes as características da empresa-padrão a dotada neste trabalho:

(86) PUCCINI, A. L. op. cit. p. 170.

A - Ramo de Atividade Econômica

Indústria de Transformação. Não está estabelecido o tipo de indústria de transformação; enquadra-se neste conceito qualquer entidade econômica que vise a lucros e que modifique a natureza e/ou utilidade dos seus insumos, dando origem a novos bens econômicos, conforme citado no item 1.5 desta dissertação.

B - Características Produtivas

- . Empresa monoprodutora
- . Consome 3 tipos de matérias primas
- . tipo 1 - identificado com as matérias primas padrão "A" de uma curva A.B.C. (87)
- . tipo 2 - identificado com as matérias primas padrão "B" de uma curva A.B.C.
- . tipo 3 - identificado com as matérias primas padrão "C" de uma curva A.B.C.
- . A empresa trabalha com um estoque mínimo tanto de matérias primas como de produtos acabados. Este montante não varia ao longo do horizonte de planejamento não participando portanto da formulação do problema.

(87) "A curva A.B.C. ou Método ABC consiste num método de determinar a prioridade para inventariar itens de estoque pelo estabelecimento de 3 classes de itens, designados pelas letras A, B. e C. Os itens da classe A são os de maior ou menor quantidade consumida e maior valor unitário. A classe C é constituída dos itens de maior quantidade e menor custo unitário. Os itens da classe B são intermediários das classes A e C". MACHLINE ET ALLI. p. 236.

- . O tempo necessário para o progresso de produção é curto o suficiente para desconsiderar os valores relativos aos estoques de produtos em processo.
- . A estrutura de produção e custos é conhecida, ou seja, estão estabelecidas as quantidades de matéria prima consumidas por produto, a capacidade instalada, os custos fixos por período, o custo unitário da mão de obra direta.
- . As unidades físicas produzidas, vendidas, bem como aquelas referentes as matérias primas poderão assumir valores fracionários, ou seja, suas unidades de medida serão kg, metros cúbicos, toneladas, etc.

C - Características de Marketing

- . As vendas são parte a vista, parte a prazo, com porcentuais conhecidos de participação de cada uma das formas de venda.
- . Nas vendas a vista é concedido um desconto de magnitude definida.
- . Nas vendas a prazo o cliente paga em 3 vezes sem entrada, com parcelas iguais e vencíveis nos 3 períodos subsequentes à venda.
- . Nas vendas a prazo, considera-se uma perda constante de 3%, correspondente aos devedores duvidosos.
- . A quantidade vendida em cada período é limitada pelo mercado potencial, que já inclui possíveis sazonalidades da demanda.

- . As despesas de cobrança estão incluídas nos custos administrativos e são fixas no horizonte de planejamento.

D - Características dos Fornecedores

- . A empresa, em cada período, poderá comprar suas matérias primas, optando por 3 tipos de prazos de pagamento: a vista, em 1 período e em 2 períodos.
- . O total das compras pode ser formado por compras com prazos desiguais de pagamento, em cada período.
- . No caso das compras a vista há um desconto conhecido aplicado sobre o preço de compra.
- . No caso das compras com 1 período de prazo de pagamento, há um acréscimo conhecido aplicado sobre o preço de compra.
- . As quantidades compradas de cada matéria prima não poderão exceder ao correspondente ao consumo de 1 mês de produção à plena capacidade.

E - Características Financeiras

- . Os excedentes de caixa são aplicados no mercado financeiro em um período e resgatados no período seguinte.
- . Pode-se descontar as duplicatas em carteira até o limite de desconto da empresa (valor conhecido). Os juros são cobrados antecipadamente, a taxas estabelecidas.

- . As duplicatas que vencem no período base do planejamento não poderão ser descontadas.
- . Sempre que necessário, a empresa poderá tomar empréstimos especiais, de curto prazo, até o limite de endividamento da empresa (valor conhecido).
- . Os empréstimos poderão ser pagos em 1, 2 ou 3 períodos, a partir da data do empréstimo.
- . Os juros dos empréstimos são cobrados antecipadamente.
- . As taxas de juros cobradas são globais, isto é, consideram a inflação mais os juros reais.
- . Em um período, a empresa pode fazer mais de um tipo de empréstimo especial desde que o saldo total a pagar não exceda o seu limite de endividamento.

3.3 - Elementos do Modelo

Dentro da configuração proposta para o modelo, encontram-se 5 tipos de elementos descritos a seguir:

1º TIPO - Variável Tempo

Sempre que o valor de um elemento do modelo for passível de variação ao longo do tempo, este elemento será identificado segundo o seu período de ocorrência. Esse período de ocorrência é representado, no modelo, pela letra t .

2º TIPO - Variáveis de Decisão

Também chamadas variáveis livres ou independentes. São as variáveis reais do modelo cuja procura constitui a solução do problema. É baseado no valor encontrado para estas variáveis que são tomadas as decisões relativas à gestão do capital circulante. São representadas pela letra X .

3º TIPO - Variáveis Dependentes

São funções de variáveis de decisão, ou seja, podem ser expressas por uma relação definida de uma ou várias variáveis independentes. Existem para que se possa ter uma notação mais sintética das equações, principalmente quando da formulação das famílias de equações: no modelo de solução aparecem sob forma de relações de variáveis independentes. São representadas pela letra Y.

4º TIPO - Constantes

São elementos representativos de valores que tem pouca possibilidade de se alterarem no decorrer do horizonte do planejamento. São, por exemplo, valores que representam as estruturas características da empresa e do mercado, os dados iniciais à disposição, tanto internos quanto externos à empresa. São representados pela letra B.

5º TIPO - Parâmetros

São elementos cujos valores são considerados constantes para um horizonte de planejamento. Porém seus valores são passíveis de serem alterados em função tanto de políticas internas da empresa como de fatores conjunturais externos a ela. É a variação destes parâmetros que permite a análise de sensibilidade nas mais diferentes circunstâncias que se queira estudar.

Trabalha-se com parâmetros de 4 diferentes níveis:

- Básicos

representados pela letra A. São informações iniciais sobre políticas internas da empresa e sobre fatores conjunturais externos.

- Primários

representados pelas letras P e F. São combinações de parâmetros básicos e constantes.

- Secundários

representados pelas letras S e R. São combinações entre parâmetros básicos, primários e constantes.

- Terciários

representados pela letra J. São combinações entre parâmetros primários, secundários, básicos e constantes.

3.3.1 - Variáveis de Decisão

- X_{1t} = quantidade vendida no período t (em unidades físicas)
- X_{2t} = quantidade produzida no período t (em unidades físicas)
- X_{3t} = saldo final de caixa, que será aplicado no mercado financeiro de curtíssimo prazo no período t (em Cz\$)
- X_{4t} = empréstimos especiais pagáveis em 1 período, efetuados no período t (em Cz\$)
- X_{5t} = empréstimos especiais pagáveis em 2 períodos, efetuados no período t (em Cz\$)
- X_{6t} = empréstimos especiais pagáveis em 3 períodos, efetuados no período t (em Cz\$)
- X_{7t} = duplicatas vencíveis em 1 período e descontadas no período t (em Cz\$)
- X_{8t} = duplicatas vencíveis em 2 períodos e descontadas no período t (em Cz\$)
- X_{9t} = duplicatas vencíveis em 3 períodos e descontadas no período t (em Cz\$)

X_{10t} = compras a vista, no período t (em Cz\$)

X_{11t} = compras com 1 período de prazo de pagamento, feitas no período t (em Cz\$)

X_{12t} = compras com 2 períodos de prazo de pagamento, feitas no período t (em Cz\$)

X_{13t} = quantidade de matéria-prima tipo 1 comprada no período t (em unidades físicas)

X_{14t} = quantidade de matéria-prima tipo 2 comprada no período t (em unidades físicas)

X_{15t} = quantidade de matéria-prima tipo 3 comprada no período t (em unidades físicas)

3.3.2 - Parâmetros Básicos

A_{1t} = custo unitário da mão de obra por produto no período t

A_{2t} = taxa de juros para desconto de duplicatas no período t

A_{3t} = taxa de juros dos empréstimos especiais no período t

A_{4t} = porcentagem de vendas a vista no período t

A_{5t} = desconto dado em vendas a vista, no período t

A_{6t} = taxa de juros de aplicações financeiras no período t

A_{7t} = desconto obtido em compras a vista, no período t

A_{8t} = acréscimo incorrido em compras pagas com 2 períodos de prazo de pagamento, no período t

A_{9t} = custos fixos do período t

A_{10t} = saldo mínimo de caixa para o período t

A_{11t} = preço unitário de venda para o período t

A_{12t} = consumo de MP-1 por produto

A_{13t} = custo unitário de aquisição da MP-1 no período t

A_{14t} = custo unitário de aquisição da MP-2 no período t

A_{15t} = custo unitário de aquisição da MP-3 no período t

A_{16t} = consumo de MP-2 por produto

A_{17t} = consumo de MP-3 por produto

A_{18t} = demanda potencial no período t

A_{19t} = taxa mínima de atratividade para o período t

3.3.3 - Parâmetros Primários

$$P_{1t} = A_{11t} \cdot A_{4t} (1 - A_{5t})$$

$$P_{2t} = (1 + A_{2t})^2 - 1$$

$$P_{3t} = (1 + A_{2t})^3 - 1$$

$$P_{4t} = (1 + A_{19t})^t$$

$$P_{5t} = (1 + A_{3t})^2 - 1$$

$$P_{6t} = (1 + A_{3t})^3 - 1$$

$$P_{7t} = 1/3 B_1 A_{11t} (1 - A_{4t})$$

$$P_{8t} = B_{10} \times A_{12t}$$

$$P_{9t} = (1 + A_{6t})$$

$$P_{10t} = (1 - A_{7t})$$

$$P_{11t} = (1 + A_{8t})$$

$$P_{12t} = (1 - A_{3t})$$

$$P_{13t} = (1 - A_{2t})$$

$$P_{14t} = A_{11t} (1 - A_{4t}) (1 - B_1)$$

$$P_{15t} = B_{10} \times A_{16t}$$

$$P_{16t} = B_{10} \times A_{17t}$$

$$F_1 = B_2 (1 + B_{11})$$

$$F_2 = B_8 + B_9 - B_6$$

$$F_3 = B_9 - B_6$$

$$F_4 = (-A_{91} + B_2 B_{11}) / P_{41}$$

$$F_5 = (B_{22} + B_{23} + B_{24} - B_{25})$$

$$F_6 = (B_{23} + B_{24} - B_{25})$$

$$F_7 = (B_{24} - B_{25})$$

3.3.4 - Parâmetros Secundários

$$S_{1t} = 1 - P_{5t}$$

$$S_{2t} = 1 - P_{6t}$$

$$S_{3t} = 1 - P_{2t}$$

$$S_{4t} = 1 - P_{3t}$$

$$S_{5t} = P_{5t} / P_{4t}$$

$$S_{6t} = P_{6t} / P_{4t}$$

$$S_{7t} = A_{2t} / P_{4t}$$

$$S_{8t} = P_{2t} / P_{4t}$$

$$S_{9t} = P_{3t} / P_{4t}$$

$$S_{10t} = A_{7t} / P_{4t}$$

$$S_{11t} = (A_{11t} - A_{1t} - A_{12t} A_{13t} - A_{16t} A_{14t} - A_{17t} A_{15t} - A_{11t} A_{4t} A_{5t} - P_{14t}) / P_{4t}$$

$$S_{12t} = A_{8t} / P_{4t}$$

$$S_{13t} = A_{6t-1} / P_{4t} \quad p/t = 2, 3 \text{ e } 4 \quad P_{131} = 0$$

$$S_{14t} = A_{3t} / P_{4t}$$

$$S_{15t} = A_{9t} / P_{4t} \quad p/t = 2, 3 \text{ e } 4 \quad S_{151} = 0$$

$$R_1 = B_7 + F_1 + B_3 - A_{91} - B_{20} - B_{22}$$

$$R_2 = A_{101} \cdot A_{61} - B_4 - A_{92} - B_{21} - B_{23}$$

$$R_3 = A_{102} \cdot A_{62} + B_5 - A_{93} - B_{24}$$

$$R_4 = A_{103} \cdot A_{63} - A_{94}$$

3.3.5 - Parâmetro Terciário

$$J_1 = F_4 - S_{152} - S_{153} - S_{154}$$

3.3.6 - Constantes

B_1 = fração de duplicatas efetivamente recebidas = 0,97

B_2 = saldo das aplicações no mercado financeiro no $t=0$

B_3 = saldo líquido das duplicatas a receber vencíveis em 1 período em $t=0$

B_4 = saldo líquido das duplicatas a receber vencíveis em 2 períodos em $t=0$

B_5 = saldo líquido das duplicatas a receber vencíveis em 3 períodos em $t=0$

B_6 = valor limite para desconto de duplicatas

B_7 = saldo inicial de caixa

B_8 = duplicatas descontadas antes de $t=0$ vencíveis em 2 períodos

B_9 = duplicatas descontadas antes de $t=0$ vencíveis em 3 períodos

B_{10} = capacidade instalada de produção (unidades por período)

B_{11} = juros contratados da aplicação financeira em $t=0$

B_{12} = estoque de produto acabado em $t=0$ (unidades físicas)

B_{13} = estoque de produto acabado em $t=0$ (Cz\$)

B_{14} = estoque de MP-1 em $t=0$ (unidades físicas)

B_{15} = estoque de MP-2 em $t=0$ (unidades físicas)

B_{16} = estoque de MP-3 em $t=0$ (unidades físicas)

B_{17} = estoque de MP-1 em $t=0$ (Cz\$)

B_{18} = estoque de MP-2 em $t=0$ (Cz\$)

B_{19} = estoque de MP-3 em $t=0$ (Cz\$)

B_{20} = fornecedores a pagar em 1 período em $t=0$

B_{21} = fornecedores a pagar em 2 períodos em $t=0$

B_{22} = empréstimo especial vencível em 1 período em $t=0$

B_{23} = empréstimo especial vencível em 2 períodos em $t=0$

B_{24} = empréstimo especial vencível em 3 períodos em $t=0$

B_{25} = limite de endividamento por empréstimos especiais

3.3.7 - Variáveis Dependentes

Y_{1t} = receita líquida de vendas

Y_{2t} = custo da mão de obra direta dos produtos vendidos

Y_{3t} = custo da matéria prima dos produtos vendidos

Y_{4t} = despesas comerciais

Y_{5t} = despesas financeiras

Y_{6t} = vendas a prazo

Y_{7t} = saldo das duplicatas a receber vencível em 1 período que não foram descontadas

Y_{8t} = saldo das duplicatas a receber vencível em 2 períodos que não foram descontadas

Y_{9t} = saldo das duplicatas a receber vencível em 3 períodos que não foram descontadas.

3.4 - As Famílias de Equações

O modelo compõe-se de 7 famílias de equações matemáticas (igualdades ou desigualdades) as quais exprimem objetivos e restrições aos quais a empresa estará sujeita durante o horizonte de planejamento.

Uma destas famílias, a que exprime a função objetivo, será tratada no tópico 3.5 enquanto as demais (restrições) serão desenvolvidas na sequência, sendo apresentadas no seguinte esquema:

Família 1 - equilíbrio de caixa

Família 2 - mercado

Família 3 - condições dos fornecedores

Família 4 - capacidade produtiva

Família 5 - mercado financeiro

Família 6 - condições dos empréstimos especiais

As relações matemáticas expressas por estas famílias de equações formam um sistema analítico consistente, cuja função está em orientar as decisões dos administradores no que diz respeito às atividades relativas à gestão do capital circulante.

3.4.1 - Família 1 - Equilíbrio de Caixa

Esta restrição, uma vez obedecida, garante a liquidez da empresa, em cada período, contribuindo para o atendimento da meta de curto prazo da função financeira. A forma geral da equação de equilíbrio de caixa obedece ao seguinte conceito:

$$Si + Ec + E - Sc - S = Sf$$

$$Sf \geq Smin$$

onde:

Si = saldo inicial de caixa - numerário em caixa no início do período.

Ec = entradas contratadas - valor correspondente ao resgate das aplicações financeiras bem como à cobrança dos valores líquidos das duplicatas a receber que vencem no período.

E = entradas do período - valor correspondente a vendas a vista, empréstimos especiais de curto prazo e desconto de duplicatas no período.

Sc = saídas contratadas - são os valores devidos aos fornecedores e às instituições financeiras correspondentes às compras a prazo e a empréstimos de curto prazo já efetuados e pagos no período.

S = saídas do período - são os valores correspondentes ao pagamento dos salários diretos, custos fixos, compras à vista, juros relativos a empréstimos de curto prazo e desconto de duplicatas que ocorrem no período.

Sf = saldo final de caixa - corresponde ao excedente de caixa, cujo valor será aplicado no overnight.

Smin = saldo mínimo de caixa - valor mínimo das disponibilidades da empresa durante o horizonte de planejamento.

. saldo inicial:

B_7 para $t=1$

X_{3t-1} para $t=2, 3, 4$

. entradas contratadas:

juros de aplicações financeiras

$B_2 (1 + B_{11})$ ou F_1 para $t=1$

$(X_{3t-1} - A_{t1}) A_{6t-1}$ para $t=2, 3, 4$

(cobrança de duplicatas (ver anexol"carteira de duplicatas)

B_3 para $t=1$

$P_{71}X_{11} - X_{71} + B_4$ para $t=2$

$P_{71}X_{11} + P_{72}X_{12} - X_{72} - X_{81} + B_5$ para $t=3$

$P_{71}X_{11} + P_{72}X_{12} + P_{73}X_{13} - X_{73} - X_{82} - X_{91}$ para $t=4$

entradas do período

vendas a vista

$$X_{1t} \cdot A_{11t} \cdot A_{4t} (1-A_{5t}) \quad \text{ou} \quad P_{1t} X_{1t} \quad \text{para } \forall t$$

empréstimos de curto prazo

$$X_{4t} + X_{5t} + X_{6t} \quad \text{para } \forall t$$

desconto de duplicatas

$$X_{7t} + X_{8t} + X_{9t} \quad \text{para } \forall t$$

saídas contratadas

fornecedores

$$B_{20} \quad \text{para } t=1$$

$$X_{111} + B_{21} \quad \text{para } t=2$$

$$X_{11t-2} \cdot P_{11t-2} + X_{11t-1} \quad \text{para } t=3,4$$

empréstimos especiais

$$B_{22} \quad \text{para } t=1$$

$$B_{23} + X_{41} \quad \text{para } t=2$$

$$B_{24} + X_{42} + X_{51} \quad \text{para } t=3$$

$$X_{43} + X_{52} + X_{61} \quad \text{para } t=4$$

saídas do período

salários diretos

$$X_{2t} \cdot A_{1t} \quad \text{para } \forall t$$

custos fixos

$$A_{9t} \quad \text{para } \forall t$$

fornecedores (compras a vista)

$$X_{10t} \cdot P_{10t} \quad \text{para } \forall t$$

juros relativos a empréstimos especiais

$$X_{4t} \cdot A_{3t} + X_{5t} \cdot P_{5t} + X_{6t} \cdot P_{6t} \quad \text{para } \forall t$$

juros relativos a desconto de duplicatas

$$X_{7t} A_{2t} + X_{8t} P_{2t} + X_{9t} P_{3t} \quad \text{para } \forall t$$

. saldo final de caixa

$$X_{3t} \quad \text{para } \forall t$$

. saldo mínimo de caixa

$$A_{10t} \quad \text{para } \forall t$$

Equações da Família 1 (inicializadas) - Equilíbrio de Caixa

$$\begin{aligned} t=1 \quad & P_{11} X_{11} - A_{11} X_{21} - X_{31} + P_{121} X_{41} + S_{11} X_{51} + S_{21} X_{61} + \\ & P_{131} X_{71} + S_{31} X_{81} + S_{41} X_{91} - P_{101} X_{101} + R_1 = 0 \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} t=2 \quad & P_{71} X_{11} + P_{12} X_{12} - A_{12} X_{22} + P_{91} X_{31} - X_{32} - X_{41} + P_{122} X_{42} + S_{12} X_{52} \\ & + S_{22} X_{62} - X_{71} + P_{132} X_{72} + S_{32} X_{82} + S_{42} X_{92} - P_{102} X_{102} - \\ & X_{111} + R_2 = 0 \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} t=3 \quad & P_{71} X_{11} + P_{72} X_{12} + P_{13} X_{13} - A_{13} X_{23} + P_{92} X_{32} - X_{33} - X_{42} + \\ & P_{123} X_{43} - X_{51} + S_{13} X_{53} + S_{23} X_{63} - X_{72} + P_{133} X_{73} - X_{81} + \\ & S_{33} X_{83} + S_{43} X_{93} - P_{103} X_{103} - X_{112} - P_{111} X_{121} + R_3 = 0 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} t=4 \quad & P_{71} X_{11} + P_{72} X_{12} + P_{73} X_{13} + P_{14} X_{14} - A_{14} X_{24} + P_{93} X_{33} - \\ & X_{34} - X_{43} + P_{124} X_{44} - X_{52} + S_{14} X_{54} - X_{61} + S_{24} X_{64} - X_{73} \\ & + P_{134} X_{74} - X_{82} + S_{34} X_{84} - X_{91} + S_{44} X_{94} - P_{104} X_{104} - X_{113} \\ & - P_{112} X_{122} + R_4 = 0 \end{aligned} \quad (4)$$

Saldo mínimo

$$t = 1 \quad X_{31} \geq A_{101} \quad (5)$$

$$t = 2 \quad X_{32} \geq A_{102} \quad (6)$$

$$t = 3 \quad X_{33} \leq A_{103} \quad (7)$$

$$t = 4 \quad X_{34} \leq A_{104} \quad (8)$$

3.4.2 - Família 2 - Mercado

Esta restrição estabelece que a quantidade vendida em cada período não poderá exceder a demanda potencial do produto da empresa. Da mesma forma, a quantidade vendida também não poderá ultrapassar a produção do período mais os estoques de produtos acabados à disposição.

$$\text{Quantidade Vendida} \leq \text{Demanda Potencial}$$

$$\text{Quantidade Vendida} \leq \text{Estoques Produtos acabados} + \text{Produção}$$

$$X_{1t} \leq A_{18t} \quad \text{para } \forall t$$

$$X_{11} \leq X_{21} + B_{12} \quad \text{para } t=1$$

$$X_{1t} \leq \sum_{i=2}^t X_{2i} - \sum_{j=1}^{t-1} X_{1j} + B_{12} \quad \text{para } t=2, 3 \text{ e } 4$$

Equações da Família 2 (inicializadas) - Mercado

$$t=1 \quad X_{11} \leq A_{181} \quad (9)$$

$$X_{11} - X_{21} \leq B_{12} \quad (10)$$

$$t=2 \quad X_{12} \leq A_{182} \quad (11)$$

$$X_{11} + X_{12} - X_{21} - X_{22} \leq B_{12} \quad (12)$$

$$t=3 \quad X_{13} \leq A_{183} \quad (13)$$

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} - X_{21} - X_{22} - X_{23} \leq B_{12} \quad (14)$$

$$t=4 \quad X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} - X_{21} - X_{22} - X_{23} - X_{24} \leq B_{12} \quad (15)$$

$$X_{14} \leq A_{184} \quad (16)$$

3.4.3 - Família 3 - Condição de Fornecedores

Esta restrição estabelece que o valor total das compras (a vista + com um período de prazo de pagamento + com 2 períodos de prazo de pagamento) do período é igual à soma dos valores totais de matéria prima 1, 2 e 3 adquiridas no período. Estabelece também que as compras de matéria prima são limitadas por uma política de restrição de quantidades adquiridas onde as compras efetuadas em cada período não poderão exceder ao correspondente a um mês de produção à plena capacidade.

$$\text{Compras a Vista} + \text{Compras com 1 Período} + \text{Compras com 2 períodos} = \text{Valor da MP-1} + \text{Valor da MP-2} + \text{Valor da MP-3}$$

$$\text{Compra de Matéria Prima} \leq \text{Quantidade p/1 mês de produção}$$

$$X_{10t} + X_{11t} + X_{12t} = X_{13t} A_{13t} + X_{14t} A_{14t} + X_{15t} A_{15t} \quad \forall t$$

$$X_{13t} \leq P_{8t} \quad \forall t$$

$$X_{14t} \leq P_{15t} \quad \forall t$$

$$X_{15t} \leq P_{16t} \quad \forall t$$

Equações da Família 3 (inicializadas) - Fornecedores

$$t=1 \quad X_{101} + X_{111} + X_{121} - X_{131} A_{131} - X_{141} A_{141} - X_{151} A_{151} = 0 \quad (17)$$

$$X_{131} \leq P_{81} \quad (18)$$

$$X_{141} \leq P_{151} \quad (19)$$

$$X_{151} \leq P_{161} \quad (20)$$

$$t=2 \quad X_{102} + X_{112} + X_{122} - X_{132} A_{132} - X_{142} A_{142} - X_{152} A_{152} = 0 \quad (21)$$

$$X_{132} \leq P_{82} \quad (22)$$

$$X_{142} \leq P_{152} \quad (23)$$

$$X_{152} \leq P_{162} \quad (24)$$

$$t=3 \quad X_{103} + X_{113} + X_{123} - X_{133} A_{133} - X_{143} A_{143} - X_{153} A_{153} = 0 \quad (25)$$

$$X_{133} \leq P_{83} \quad (26)$$

$$X_{143} \leq P_{153} \quad (27)$$

$$X_{153} \leq P_{163} \quad (28)$$

$$t=4 \quad X_{104} + X_{114} + X_{124} - X_{134} A_{134} - X_{144} A_{144} - X_{154} A_{154} = 0 \quad (29)$$

$$X_{134} \leq P_{83} \quad (30)$$

$$X_{144} \leq P_{153} \quad (31)$$

$$X_{154} \leq P_{163} \quad (32)$$

3.4.4 - Família 4 - Capacidade Produtiva

Esta restrição faz com que a produção do período não exceda a capacidade instalada de produção da empresa.. Também impede que a produção seja superior àquela possível pelos estoques de matérias primas mais compras do período.

$$\boxed{\text{Produção} \leq \text{Capacidade Instalada}}$$

$$\boxed{\text{Produção} \leq \text{Capacidade das Matérias Primas}}$$

$$X_{2t} - B_{10} \leq 0 \quad \text{para } \forall t$$

$$\sum X_{2i} A_{12t} - \sum X_{13i} - B_{14} \leq 0 \quad \text{para } \forall t$$

$$\sum X_{2i} A_{16t} - \sum X_{14i} - B_{15} \leq 0 \quad \text{para } \forall t$$

$$\sum X_{2i} A_{17t} - \sum X_{15i} - B_{16} \leq 0 \quad \text{para } \forall t$$

Equações da Família 4 (inicializadas) - Capacidade Produtiva

$$t=1 \quad X_{21} \leq B_{10} \quad (33)$$

$$X_{21} A_{121} - X_{131} \leq B_{14} \quad (34)$$

$$X_{21} A_{161} - X_{141} \leq B_{15} \quad (35)$$

$$X_{21} A_{171} - X_{151} \leq B_{16} \quad (36)$$

$$t=2 \quad X_{22} \leq B_{10} \quad (37)$$

$$X_{21} A_{121} + X_{22} A_{122} - X_{131} - X_{132} \leq B_{14} \quad (38)$$

$$X_{21} A_{161} + X_{22} A_{162} - X_{141} - X_{142} \leq B_{15} \quad (39)$$

$$X_{21} A_{171} + X_{22} A_{172} - X_{151} - X_{152} \leq B_{16} \quad (40)$$

$$t=3 \quad X_{23} \leq B_{10} \quad (41)$$

$$X_{21} A_{121} + X_{22} A_{122} + X_{23} A_{123} - X_{131} - X_{132} -$$

$$X_{133} \leq B_{14} \quad (42)$$

$$X_{21} A_{161} + X_{22} A_{162} + X_{23} A_{163} - X_{141} - X_{142} -$$

$$X_{143} \leq B_{15} \quad (43)$$

$$X_{21} A_{171} + X_{22} A_{172} + X_{23} A_{173} - X_{151} - X_{152} -$$

$$X_{153} \leq B_{16} \quad (44)$$

$$t=4 \quad X_{24} \leq B_{10} \quad (45)$$

$$X_{21} A_{121} + X_{22} A_{122} + X_{23} + X_{24} A_{124} - X_{131} - X_{132} -$$

$$X_{133} - X_{134} \leq B_{14} \quad (46)$$

$$X_{21} A_{161} + X_{22} A_{162} + X_{23} A_{163} + X_{24} A_{164} - X_{141} -$$

$$X_{142} - X_{143} - X_{144} \leq B_{15} \quad (47)$$

$$X_{21} A_{171} + X_{22} A_{172} + X_{23} A_{173} + X_{24} A_{174} -$$

$$X_{151} - X_{152} - X_{153} - X_{154} \leq B_{16} \quad (48)$$

3.4.5 - Família 5 - Mercado Financeiro

Esta restrição estabelece que se podem descontar duplicatas até um limite definido. Estabelece também que é impossível descontar mais duplicatas do que a empresa tem em carteira, no período.

$\text{Duplicatas Descontadas} \leq \text{Carteira de Duplicatas a Receber}$
--

$\text{Duplicatas Descontadas} \leq \text{Limite de Desconto}$
--

- duplicatas descontadas \leq duplicatas em carteira que vencem em 1
que vencem em 1 período período e que ainda não foram descontadas

$$5.1 - X_{7t} \leq Y_{8t-1} + 1/3 Y_{6t}$$

- duplicatas descontadas duplicatas em carteira que vencem em
que vencem em 2 perío- \leq 2 períodos e que ainda não foram des-
dos. contadas.

$$5.2 \quad X_{8t} \leq Y_{9t-1} + 1/3 Y_{6t}$$

- duplicatas descontadas duplicatas em carteira que vencem em
que vencem em 3 perío- \leq 3 períodos e que ainda não foram des-
dos. contadas.

$$5.3 \quad X_{9t} \leq 1/3 Y_{6t}$$

- duplicatas descontadas \leq limite de desconto.
com vencimento em 1, 2
e 3 períodos.

$$5.4 \quad \begin{aligned} X_{91} + X_{81} + X_{71} + B_8 + B_9 &\leq B_6 && \text{para } t=1 \\ X_{92} + X_{82} + X_{72} + X_{81} + X_{91} + B_9 &\leq B_6 && \text{para } t=2 \\ X_{9t} + X_{8t} + X_{7t} + X_{8t-1} + X_{9t-1} + X_{9t-2} &&& \text{para } t=3 \text{ e } 4 \end{aligned}$$

Equações 5.1 (inicializadas)

$$t=1 \quad -P_{71} X_{11} + X_{71} \leq B_4 \quad (49)$$

$$t=2 \quad -P_{71} X_{11} - P_{72} X_{12} + X_{72} + X_{81} \leq B_5 \quad (50)$$

$$t=3 \quad \begin{aligned} -P_{71} X_{11} - P_{72} X_{12} - P_{73} X_{13} + X_{73} + X_{82} \\ + X_{91} &\leq 0 \end{aligned} \quad (51)$$

$$t=4 \quad \begin{aligned} -P_{72} X_{12} - P_{73} X_{13} - P_{74} X_{14} + X_{74} + X_{83} + \\ X_{92} &\leq 0 \end{aligned} \quad (52)$$

Equações 5.2 (inicializadas)

$$t=1 \quad -P_{71} X_{11} + X_{81} \leq B_5 \quad (53)$$

$$t=2 \quad -P_{71} X_{11} - P_{72} X_{12} + X_{82} + X_{91} \leq 0 \quad (54)$$

$$t=3 \quad -P_{72} X_{12} - P_{73} X_{13} + X_{83} + X_{92} \leq 0 \quad (55)$$

$$t=4 \quad -P_{73} X_{13} - P_{74} X_{14} + X_{84} + X_{93} \leq 0 \quad (56)$$

Equações 5.3 (inicializadas)

$$t=1 \quad -P_{71} X_{11} + X_{91} \leq 0 \quad (57)$$

$$t=2 \quad -P_{72} X_{12} + X_{92} \leq 0 \quad (58)$$

$$t=3 \quad -P_{73} X_{13} + X_{93} \leq 0 \quad (59)$$

$$t=4 \quad -P_{74} X_{14} + X_{94} \leq 0 \quad (60)$$

Equações 5.4 (inicializadas)

$$t=1 \quad X_{71} + X_{81} + X_{91} \leq |F2| \quad (61)$$

$$t=2 \quad X_{72} + X_{81} + X_{82} + X_{91} + X_{92} \leq |F3| \quad (62)$$

$$t=3 \quad X_{73} + X_{82} + X_{83} + X_{91} + X_{92} + X_{93} \leq B_6 \quad (63)$$

$$t=4 \quad X_{74} + X_{83} + X_{84} + X_{92} + X_{93} + X_{94} \leq B_6 \quad (64)$$

3.4.6 - Família 6 - Condições dos Empréstimos Especiais

Esta restrição impede que a empresa tome empréstimos de curto prazo além do limite de endividamento estabelecido, no período.

$\text{Empréstimos Especiais} \leq \text{Limite de Endividamento por Empréstimo}$

$$X_{4t} + X_{5t} + X_{6t} \leq B_{25} \text{ -- saldo da conta empréstimos a pagar no início do período}$$

para $\forall t$

Equações da Família 6 (inicializadas)

$$\underline{t=1} \quad X_{41} + X_{51} + X_{61} \leq |F_5| \quad (65)$$

$$\underline{t=2} \quad X_{41} + X_{42} + X_{51} + X_{52} + X_{61} + X_{62} \leq |F_6| \quad (66)$$

$$\underline{t=3} \quad X_{42} + X_{43} + X_{51} + X_{52} + X_{53} + X_{61} + X_{62} + X_{63} \leq |F_7| \quad (67)$$

$$\underline{t=4} \quad X_{43} + X_{44} + X_{52} + X_{53} + X_{54} + X_{61} + X_{62} + X_{63} + X_{64} \leq B_{25} \quad (68)$$

3.5 - A Função Objetivo

3.5.1 - Introdução

Todo problema de programação linear pressupõe a existência de um objetivo a ser atingido (maximização ou minimização) o qual deve ser expresso em termos de uma função linear composta das variáveis livres encontradas nas restrições (88).

Assim sendo, a função objetivo adotada para o modelo deverá estar de acordo com o objetivo básico da administração fi-

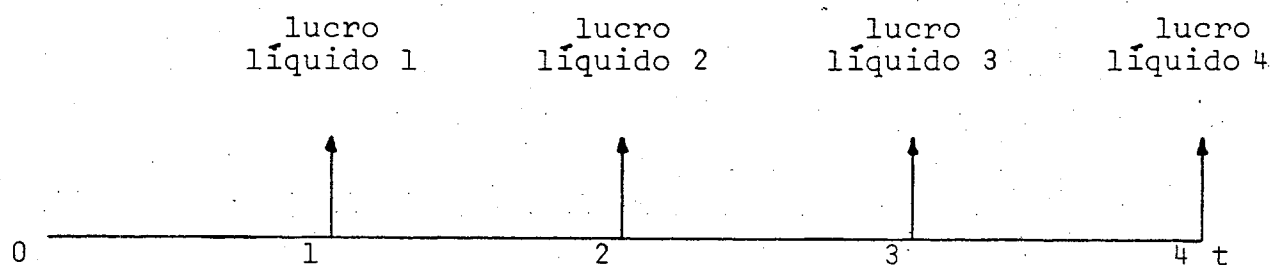
(88) ver subcapítulo 3.1

nanceira, qual seja, na visão de Solomon e Pringle (89), a maximização do valor da empresa ou na visão de Sanvicente (90), a maximização do valor atual da riqueza dos proprietários.

Apesar de alguns autores consultados estabelecerem como objetivo a minimização de custos quando abordam a administração dos elementos do capital circulante, adotou-se como objetivo do modelo a busca da maximização de lucros gerados pela movimentação do capital circulante.

Julga-se que a busca da maximização do valor da empresa ou da riqueza dos proprietários está melhor representada pela maximização do retorno decorrente da movimentação de capitais no circuito "compras-produção-vendas-cobrança" do que na minimização dos custos inerentes a cada uma destas atividades, na medida em que leva em consideração, simultaneamente, a maximização das vendas e minimização dos custos envolvidos. Pode-se considerar como equivalentes, tanto o retorno quanto o lucro líquido gerado pela movimentação do capital circulante, desde que a base de investimentos permaneça fixa.

Portanto, temos que o objetivo a ser alcançado consiste na maximização do valor presente do fluxo de lucros (ou prejuízos) líquidos gerados pela movimentação do capital circulante durante o horizonte de planejamento.



Função objetivo:

$$\max \sum_{t=1}^4 \frac{\text{lucro } t}{(1 + TMA)^t}$$

(89) SOLOMON, E. e PRINGLE, J.J. op. cit. p. 32

(90) SANVICENTE, A.Z. op. cit. p. 18.

A equação anterior decorre da aplicação da equação do valor presente de um fluxo de caixa proposta por Hirschfield (91):

$$VP = \sum_{t=0}^n F_t (1 + i)^{-t} \quad \text{onde:}$$

VP = valor presente de um fluxo de caixa da alternativa j

t = número de períodos envolvidos

Ft = cada um dos diversos valores envolvidos no fluxo de caixa e que ocorrem em t

~~i = taxa de juros comparativa ou taxa mínima de atratividade, tam~~
bém chamada, ... neste caso, taxa de desconto.

Para a aplicação do modelo deve-se apresentar a equação do lucro, em cada período, expressa em termos de variáveis livres.

Define-se a equação geral do lucro líquido do período como:

Lucro Líquido = Receita-Custos-Despesas + Resultados não Operacionais

onde:

receita: receita líquida de vendas já deduzidos os impostos diretos (ICM, IPI, FINSOCIAL, etc.)

custos : custo dos produtos vendidos. Consideram-se somente os custos diretos (matéria prima e mão de obra direta)

despesas : despesas operacionais, compostas por:

despesas gerais e administrativas: consideradas fixas em relação ao volume de produção e vendas. Inclui-se, além das despesas gerais e administrativas definidas por Marion

(92), os custos indiretos de fabricação (93) e os custos administrativos das cobranças.

despesas comerciais: são dadas pela soma dos descontos comerciais concedidos, acréscimos comerciais pagos e despesas com devedores duvidosos, deduzidos dos descontos comerciais obtidos.

despesas financeiras: é a soma dos juros pagos na operação de desconto de duplicatas mais os juros pagos pelos empréstimos especiais.

resultado não operacional: juros obtidos nas aplicações financeiras de curto prazo.

3.5.2 - Elementos do Lucro

. Receita Líquida de Vendas (Y_{1t})

receita = quantidade vendida a preço unitário de venda

$$Y_{1t} = X_{17} \cdot A_{11t} \quad \forall t$$

inicializando

$$t=1 \quad Y_{11} = X_{11} A_{111} \quad (69)$$

$$t=2 \quad Y_{12} = X_{12} A_{112} \quad (70)$$

$$t=3 \quad Y_{13} = X_{13} A_{113} \quad (71)$$

$$t=4 \quad Y_{14} = X_{14} A_{114} \quad (72)$$

(92) MARION, J.C. op. cit. p. 141.

(93) Apesar de, conceitualmente, os custos indiretos de fabricação não serem considerados despesas gerais e administrativas, são aí enquadrados por serem um valor que pode ser considerado fixo em relação ao volume de produção e vendas durante o horizonte de planejamento considerado.

. Custo dos Produtos Vendidos

$$CPV = \text{Matéria prima } (Y_{3t}) + \text{mão de obra direta } (Y_{2t})$$

Mão de obra direta = quantidade vendida x custo unitário mão de obra

$$Y_{2t} = X_{1t} \cdot A_{1t} \quad \forall t$$

matéria prima = quantidade vendida x consumo unitário MP-1 (em Cz\$) + quantidade vendida x consumo unitário MP-2 (em Cz\$) + quantidade vendida x consumo unitário MP-3 (em Cz\$).

onde:

consumo unitário MP-i (em Cz\$) = consumo unitário MP-i (em un.)
x preço unitário da MP-i

$$i = 1, 2, 3$$

$$Y_{3t} = X_{1t} (A_{12t} \cdot A_{13t} + A_{16t} \cdot A_{14t} + A_{17t} \cdot A_{15t}) \quad \forall t$$

$$CPV = Y_{2t} + Y_{3t} \quad \forall t$$

inicializando

$$t=1 \quad Y_{21} + Y_{31} = X_{11} (A_{11} + A_{121} A_{131} + A_{161} A_{141} + A_{171} A_{151}) \quad (73)$$

$$t=2 \quad Y_{22} + Y_{32} = X_{12} (A_{12} + A_{122} A_{132} + A_{162} A_{142} + A_{172} A_{152}) \quad (74)$$

$$t=3 \quad Y_{23} + Y_{33} = X_{13} (A_{13} + A_{123} A_{133} + A_{163} A_{143} + A_{183} A_{153}) \quad (75)$$

$$t=4 \quad Y_{24} + Y_{34} = X_{14} (A_{14} + A_{124} A_{134} + A_{164} A_{144} + A_{174} A_{154}) \quad (76)$$

Despesas

a) despesas gerais e administrativas - é o custo fixo do modelo, representado pelo parâmetro A_{9t} para $\forall t$.

inicializando:

$$t=1 \quad CF = A_{91} \quad (77)$$

$$t=2 \quad CF = A_{92} \quad (78)$$

$$t=3 \quad CF = A_{93} \quad (79)$$

$$t=4 \quad CF = A_{94} \quad (80)$$

-b) despesas comerciais (Y_{4t}) - são as despesas de vendas (desconto de venda a vista); despesas de compras (acrêscimos em compras com pagamento em 60 dias), receitas de compras (descontos obtidos em compras a vista) e despesas com devedores duvidosos.

- as despesas de vendas e de compras são somadas, enquanto as receitas de compras são subtraídas.

- o desconto obtido ou concedido, bem como os acrêscimos incorridos no período t , entram na composição dos lucros do próprio período t , apesar da possibilidade destes descontos (ou acrêscimo) ainda não terem se transformado em numerário.

- no processo de compras, os descontos ou acrêscimos do período t são computados no lucro, apesar da possibilidade do item comprado ainda estar no estoque.

- as despesas com devedores duvidosos são apropriadas no período

do do recebimento das parcelas das vendas a prazo e são proporcionais a cada parcela recebida.

$$\text{Despesas Comerciais} = \text{Desconto concedido} + \text{acr\u00e9scimo incorrido} + \text{devedores duvidosos} - \text{desconto obtido}$$

desconto concedido = quantidade vendida x pre\u00e7o x porc. vendas a vista x porc. de desconto

$$\text{desconto concedido} = X_{1t} \cdot A_{1t} \cdot A_{4t} \cdot A_{5t} \quad \forall t$$

acr\u00e9scimo incorrido = compras com 60 dd x porc. acr\u00e9scimo

$$\text{acr\u00e9scimo incorrido} = X_{12t} \cdot A_{8t} \quad \forall t$$

devedores duvidosos = vendas a prazo x porc. devedores duvidosos

$$\text{devedores duvidosos} = P_{14t} \cdot X_{1t} \quad \forall t$$

desconto obtido = compras a vista x porc. desconto

$$\text{desconto obtido} = X_{10t} \cdot A_{7t} \quad \forall t$$

$$Y_{4t} = X_{1t} A_{11t} A_{4t} A_{5t} + X_{12t} A_{8t} + P_{14t} \cdot X_{1t} - X_{10t} A_{7t} \quad \forall t$$

inicializando

$$\begin{aligned} t=1 \quad Y_{41} &= X_{11} (A_{11} A_{41} A_{51}) + X_{121} A_{81} + P_{141} X_{11} \\ &- X_{101} A_{71} \end{aligned} \quad (81)$$

$$\begin{aligned} t=2 \quad Y_{42} &= X_{12} (A_{112} A_{42} A_{52}) + X_{122} A_{82} + P_{142} X_{12} - \\ &X_{102} A_{72} \end{aligned} \quad (82)$$

$$\begin{aligned} t=3 \quad Y_{43} &= X_{13} (A_{113} A_{43} A_{53}) + X_{123} A_{83} + P_{143} X_{13} \\ &- X_{103} A_{73} \end{aligned} \quad (83)$$

$$\begin{aligned} t=4 \quad Y_{44} &= X_{14} (A_{114} A_{44} A_{54}) + X_{124} A_{84} + P_{144} X_{14} \\ &- X_{104} A_{74} \end{aligned} \quad (84)$$

c) Despesas Financeiras (Y_{5t}) - são os juros pagos no desconto de duplicatas, mais os juros pagos nos empréstimos especiais.

juros de desconto de duplicatas:

- . duplic. desc. 30 dd x juros durante 30 dd +
- duplic. desc. 60 dd x juros durante 60 dd +
- duplic. desc. 90 dd x juros durante 90 dd.

juros de desconto de duplicatas:

$$X_{7t} \cdot A_{2t} + X_{8t} P_{2t} + X_{9t} P_{3t} \quad \forall t$$

juros de empréstimos:

- . empréstimos de 30 dd x juros durante 30 dd +
- empréstimos de 60 dd x juros durante 60 dd +
- empréstimos de 90 dd x juros durante 90 dd.

juros de desconto de empréstimos:

$$X_{4t} A_{3t} + X_{5t} P_{5t} + X_{6t} P_{6t} \quad \forall t$$

$$Y_{5t} = X_{4t} A_{3t} + X_{5t} P_{5t} + X_{6t} + X_{7t} A_{2t} + \\ X_{8t} P_{2t} + X_{9t} P_{3t} \quad \forall t$$

inicializando:

$$t=1 \quad Y_{51} = X_{41} A_{31} + X_{51} P_{51} + X_{61} P_{61} + X_{71} A_{21} + \\ X_{81} P_{21} + X_{91} P_{31} \quad (85)$$

$$t=2 \quad Y_{52} = X_{42} A_{32} + X_{52} P_{52} + X_{62} P_{62} + X_{72} A_{22} + \\ X_{82} P_{22} + X_{92} P_{32} \quad (86)$$

$$t=3 \quad Y_{53} = X_{43} A_{33} + X_{53} P_{53} + X_{63} P_{63} + X_{73} A_{23} + \\ X_{83} P_{23} + X_{93} P_{33} \quad (87)$$

$$t=4 \quad Y_{54} = X_{44} A_{34} + X_{54} P_{54} + X_{64} P_{64} + X_{74} A_{24} + \\ X_{84} P_{24} + X_{94} P_{34} \quad (88)$$

. Resultado Não Operacional

São os juros de aplicações no mercado financeiro de curtíssimo prazo. Os valores aplicados são os do saldo final de caixa de cada período. Esta receita é apropriada quando do resgate da respectiva aplicação.

. juros aplicação financeira = aplicação no t-1 x juros contratados no t-1

inicializando:

$$t=1 \quad \text{juros} = B_2 \cdot B_{11} \quad (89)$$

$$t=2 \quad \text{juros} = X_{31} \cdot A_{61} \quad (90)$$

$$t=3 \quad \text{juros} = X_{32} \cdot A_{62} \quad (91)$$

$$t=4 \quad \text{juros} = X_{33} \cdot A_{63} \quad (92)$$

. Lucro Líquido .

É o resultado da composição dos diversos elementos supra citados, de acordo com a equação geral do lucro líquido do período. Caso o resultado encontrado assumir valor negativo, tem-se prejuízo em vez de lucro líquido.

inicializando:

$$t=1 \quad \text{lucro líquido 1} = Y_{11} - Y_{21} - Y_{31} - A_{91} - Y_{41} - Y_{51} + B_2 B_{11} \quad (93)$$

$$t=2 \quad \text{lucro líquido 2} = Y_{12} - Y_{22} - Y_{32} - A_{92} - Y_{42} - Y_{52} + X_{31} A_{61} \quad (94)$$

$$t=3 \quad \text{lucro líquido 3} = Y_{12} - Y_{23} - Y_{33} - A_{93} - Y_{43} - Y + X A \quad (95)$$

$$t=4 \quad \text{lucro líquido 4} = Y_{14} - Y_{24} - Y_{34} - A_{94} - Y_{44} - Y_{54} + X_{33} A_{63} \quad (96)$$

3.5.3 - A Função Objetivo

Para a determinação da função objetivo, toma-se o valor do resultado líquido de cada período e calcula-se o valor presente, descontando-o segundo a taxa mínima de atividade. A seguir procede-se à somatória dos valores atuais encontrados.

$$\text{Max. valor presente do fluxo de resultado} = \sum_{t=1}^4 \frac{\text{lucro líquido } t}{(1 + A_{19t})^t}$$

A expressão $(1 + A_{19t})^t$ pode ser escrita como P_{4t}

$$\text{Max. valor presente do fluxo de resultado} = \sum_{t=1}^4 \frac{\text{lucro líquido } t}{P_{4t}}$$

Substituindo-se as notações sintéticas dos elementos do lucro líquido t (variáveis dependentes) pelas expressões em termos de equações lineares de variáveis livres, teremos a função objetivo do modelo.

Função Objetivo: maximizar a expressão.

$$\begin{aligned}
& S_{111} X_{11} + S_{112} X_{12} + S_{113} X_{13} + S_{114} X_{14} + S_{132} X_{31} + S_{133} X_{32} \\
& + S_{134} X_{33} - S_{141} X_{41} - S_{142} X_{42} - S_{143} X_{43} - S_{144} X_{44} - S_{51} X_{51} \\
& - S_{52} X_{52} - S_{53} X_{53} - S_{54} X_{54} - S_{61} X_{61} - S_{62} X_{62} - S_{63} X_{63} - \\
& S_{64} X_{64} - S_{71} X_{71} - S_{72} X_{72} - S_{73} X_{73} - S_{74} X_{74} - S_{81} X_{81} - \\
& S_{82} X_{82} - S_{83} X_{83} - S_{84} X_{84} - S_{91} X_{91} - S_{92} X_{92} - S_{93} X_{93} - \\
& S_{94} X_{94} + S_{101} X_{101} + S_{102} X_{102} + S_{103} X_{103} + S_{104} X_{104} - \\
& S_{121} X_{121} - S_{122} X_{122} - S_{123} X_{123} - S_{124} X_{124} + J_1
\end{aligned} \tag{97}$$

C A P Í T U L O I V

4 - APLICAÇÃO DO MODELO

4.1- Introdução

O presente capítulo apresenta um exemplo numérico mostrando como se comporta o modelo desenvolvido numa aplicação prática.

Os dados referentes à empresa são hipotéticos, porém constituem um reflexo da situação real, possivelmente encontrada em empresas industriais com as características estabelecidas pelo modelo. Já os dados relativos ao ambiente externo são trabalhados de modo a possibilitar a visualização das alternativas de decisão financeira nas várias situações possíveis de ocorrer.

Os resultados daí encontrados prestam-se não só à quantificação das decisões, mas também à avaliação dos princípios gerais que norteiam a decisão financeira, expostos no capítulo II.

4.2-Exemplo Numérico

4.2.1- O Problema

A empresa deseja orientar suas decisões financeiras de curto prazo de modo a maximizar o lucro líquido advindo de suas operações.

Durante um horizonte de planejamento de 4 meses, a administração da empresa procura, para cada período, determinar:

- meta de vendas
- meta de produção
- saldos finais de disponibilidades
- perfil dos empréstimos especiais
- perfil do desconto de duplicatas

- perfil do prazo de pagamento de fornecedores
- perfil das quantidades de matéria prima comprada

A implementação das decisões será orientada a partir do resultado obtido para cada uma das 15 variáveis - livres de cada período do planejamento.

Salienta-se que são mantidas, para a empresa, todas as hipóteses operacionais e ambientais definidas na estruturação do modelo matemático.

4.2.2- A Empresa

A situação e estrutura da empresa, antes do início do planejamento, bem como as previsões para os próximos 4 meses são retratadas nos Quadros abaixo. Todos os valores são expressos em unidades monetárias, exceto aqueles cuja unidade de medida é explicitada.

A) Situação Financeira

A t i v o		Passivo + Patrimônio Líquido	
circulante	6.686.930	circulante	5.877.630
disponível	1.036.580	forneced.	180.186
dupl.a rec.	3.623.850	emprést.	4.614.420
estoques	1.450.160	outros	1.083.030
outros	576.340		
realiz.longo prazo	1.370.080	exigível longo prazo	186.940
permanente	7.541.020	patr.líquido	9.533.460
Total	15.598.030	Total	15.598.030

Quadro 2 - Balanço Patrimonial (Período Base)

Duplic. a Receber		(-)Duplic. Descontadas	Duplic.a Rec. Líquido
1P	1.320.000	(604.250)	715.750
2P	2.508.000	(1.128.600)	1.379.400
3P	3.780.010	(1.251.310)	1.528.700
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Tot	6.608.010	2.984.160	3.623.850

Quadro 3 - Carteira de Clientes (Período Base)

Item	Quantidade	Valor
Mat. Prima 1	9.470,43 Kg	928.102
Mat. Prima 2	14.501,58 Kg	174.019
Mat. Prima 3	38.671,33 Kg	58.007
Produto Acabado	5.000,55 Kg	290.032
		<hr/>
Total		1.450.160

Quadro 4 - Perfil dos Estoques (Período Base)

Duplicatas a Pagar	Valor
em 30dd	108.100
em 60dd	72.080
	<hr/>
Total	180.180

Quadro 5 - Carteira de Fornecedores (Período Base)

Empréstimos a Pagar	Valor
em 30dd	1.845.760
em 60dd	1.464.340
em 90dd	1.304.320
	<hr/>
Total	4.614.420

Quadro 6 - Carteira de Empréstimos (Período Base)

Disponibilidades	Valor
Caixa e Bancos	310.974
Aplicações no Over Night	725.606
Total	1.036.580

Quadro 7 - Disponibilidades (Período Base)

Receita Líquida de Vendas	1.875.000
Custo dos Produtos Vendidos	870.000
Lucro Bruto	1.005.000
Despesas Administrativas	500.000
Despesas Comerciais	79.687
Despesas Financeiras	378.798
Lucro Operacional	46.515
Resultado não Operacional	7.256
Lucro Líquido	53.771

Quadro 8 - Demonstrativo de Resultado (Período Base)

B) Estrutura de Produção e Custos

Capacidade Produtiva	25.000 kg/mês
Custo Unitário da Mão de Obra (já incluídos todos os encargos sociais e trabalhistas)	10,00 Cz\$/un
Custos Fixos	500.000,00 Cz\$/mês
Consumo de Matéria Prima 1 por Unidade de Produto Acabado	0,30 Kg/Kg
Consumo de Matéria Prima 2 por Unidade de Produto Acabado	1,03 Kg/Kg
Consumo de Matéria Prima 3 por Unidade de Produto Acabado	4,16 Kg/Kg
Custo Unitário de MP-1	98,00 Cz\$/Kg
Custo Unitário de MP-2	12,00 Cz\$/Kg
Custo Unitário de MP-3	1,50 Cz\$/Kg

Quadro 9 - Estrutura de Produção e Custos (Período Base)

C) Estrutura de Marketing

Demanda Potencial	15.000	Kg/mês
Preço Unitário de Venda (já desconta dos os impostos diretos)	125,00	Cz\$/un
Desconto para Vendas a Vista	3	%
Porcentagem de Vendas a Vista	25	%
Porcentagem Devedores Duvidosos	3	%

Quadro 10 - Estrutura de Marketing (Período Base)

D) Estrutura de Fornecedores

Desconto para Pagamento a Vista	3	%
Acréscimo para Compras com 60dd	3	%

Quadro 11 - Estrutura de Fornecedores (Período Base)

E) Estrutura Financeira

Saldo Mínimo de Caixa	100.000
Taxa Mínima de Atratividade	2% a.m.
Juros para Desconto de Duplicatas	3% a.m.
Juros para Empréstimos Especiais	2% a.m.
Juros pagos no Over Night	1% a.m.
Limite para Desconto de Duplicatas	3.000.000,00
Limite para Empréstimos Especiais	5.000.000,00

Quadro 12 - Estrutura Financeira (Período Base)

4.2.3-Parâmetros e Constantes

Para a definição dos parâmetros e constantes relativos à situação básica estabelece-se que, para o horizonte de planejamento, os dados irão se repetir, ou seja, não se esperam alterações nas condições ambientais e internas da empresa para os próximos 4 meses.

Assim sendo, os valores numéricos desses elementos são mostrados nos Quadros que se seguem.

parâmetro	1	2	3	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,03	0,03	0,03	0,03
A 3	0,02	0,02	0,02	0,02
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,03	0,03	0,03	0,03
A 6	0,01	0,01	0,01	0,01
A 7	0,03	0,03	0,03	0,03
A 8	0,03	0,03	0,03	0,03
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	15.000	15.000	15.000	15.000
A 19	0,02	0,02	0,02	0,02

Quadro 13 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,31	30,31	30,31	30,31
P 2	0,06	0,06	0,06	0,06
P 3	0,09	0,09	0,09	0,09
P 4	1,02	1,04	1,06	1,08
P 5	0,04	0,04	0,04	0,04
P 6	0,06	0,06	0,06	0,06
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,01	1,01	1,01	1,01
P 10	0,97	0,97	0,97	0,97
P 11	1,03	1,03	1,03	1,03
P 12	0,98	0,98	0,98	0,98
P 13	0,97	0,97	0,97	0,97
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 14 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,96	0,96	0,96	0,96
S 2	0,94	0,94	0,94	0,94
S 3	0,94	0,94	0,94	0,94
S 4	0,91	0,91	0,91	0,91
S 5	0,04	0,04	0,04	0,04
S 6	0,06	0,06	0,06	0,06
S 7	0,03	0,03	0,03	0,03
S 8	0,06	0,06	0,06	0,06
S 9	0,09	0,09	0,09	0,09
S 10	0,03	0,03	0,03	0,03
S 11	62,02	60,80	59,65	58,55
S 12	0,03	0,03	0,03	0,03
S 13	0	0,01	0,01	0,01
S 14	0,02	0,02	0,02	0,02
S 15	0	480.584,5	471.161,2	461.922,8

Quadro 15 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 16 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-483.082,3
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-668.020
R 3	-276.620
R 4	-501.000

Quadro 17 - Parâmetros F e R

4.2.4- Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

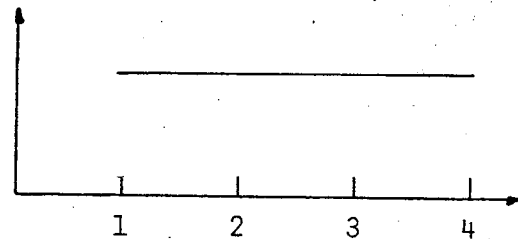
$X_{11} = 15.000,00$

$X_{12} = 15.000,00$

$X_{13} = 15.000,00$

$X_{14} = 15.000,00$

Quantidade Vendida no Período t



Análise - A meta de vendas estabelecida pelo modelo manteve-se constantemente no limite superior do mercado potencial. Deve-se vender tudo que o mercado tem capacidade de absorver.

B - Meta de Produção (X_{2t})

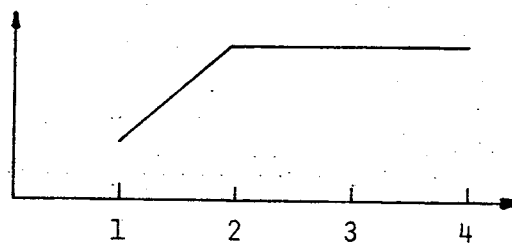
$X_{21} = 9.999,45$

$X_{22} = 15.000,00$

$X_{23} = 15.000,00$

$X_{24} = 15.000,00$

Quantidade Produzida no Período t



Análise - O modelo procura manter os níveis de produção iguais aos níveis de demanda. No primeiro período a produção é suficientemente para que, somada aos estoques de produto acabado, atenda à demanda sem deixar saldo nos estoques de produtos acabados.

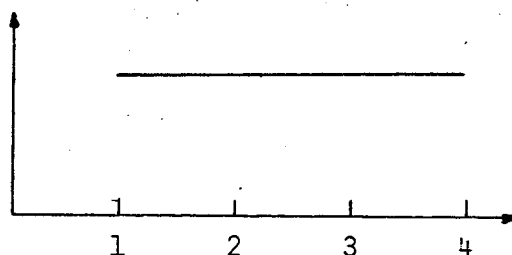
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

X31 = 100.000,00

X32 = 100.000,00

X33 = 100.000,00

X34 = 100.000,00

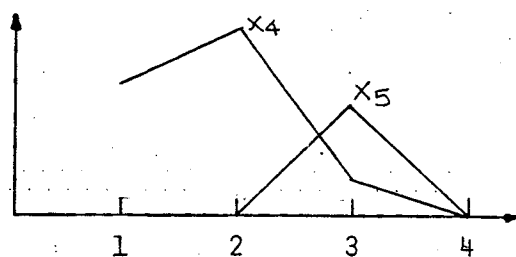


Análise - As disponibilidades mantiveram-se ao nível mínimo es tabelecido pelo modelo...

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd(X_{67}) empréstimos c/prazo 90dd

X41 = 385.580,00	X51 = 0	X61 = 0
X42 = 594.972,42	X52 = 0	X62 = 0
X43 = 4.600,00	X53 = 170.002,95	X63 = 0
X44 = 0	X54 = 0	X64 = 0

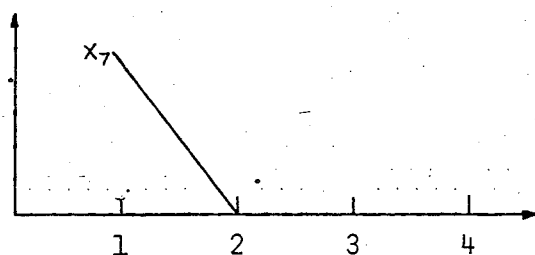


Análise - O modelo dá preferência a empréstimos bancários com 30 dias de prazo notadamente no início do horizonte de planejamento. Observa-se, contudo, um empréstimo com 60 dias de prazo feito em detrimento de empréstimo com 30 dias, no terceiro período, provavelmente com o fim de minimizar problemas de equilíbrio de caixa. Existe uma tendência a diminuir progressivamente os valores do empréstimo ao longo do horizonte de planejamento.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

 (X_{7t}) duplic. desc. c/30dd (X_{8t}) duplic. desc. c/60dd (X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	68.049,41	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0

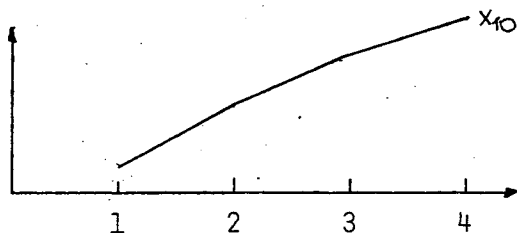


Análise - O modelo lança mão somente uma vez do desconto de duplicatas e o faz no primeiro período do horizonte de planejamento com duplicatas com prazo de 30 dias de vencimento.

F - Perfil dos Fornecedores

 (X_{10t}) compras a vista (X_{11t}) compras c/30dd (X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	4.389,57	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	228.581,08	X112 =	0	X122 =	0
X103 =	526.874,68	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	1.200.000,00	X114 =	0	X124 =	0



Análise - O modelo compra as matérias primas somente a vista e em valores crescentes. A preferência pelas compras a vista justifica-se pelo desconto obtido, julgado a-

traente. Ao final do horizonte de planejamento, os excedentes de caixa são investidos na compra de estoques, uma vez que os rendimentos obtidos no overnight são menores que os descontos obtidos.

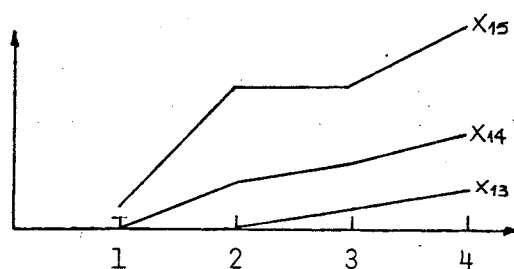
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

$X_{131} =$	0	$X_{141} =$	0	$X_{151} =$	2.926,38
$X_{132} =$	0	$X_{142} =$	11.248,43	$X_{152} =$	62.400,00
$X_{133} =$	2.529,40	$X_{143} =$	15.449,41	$X_{153} =$	62.400,00
$X_{134} =$	7.500,00	$X_{144} =$	25.750,00	$X_{154} =$	104.000,00



Análise - No início do planejamento, o modelo adquire matérias primas o suficiente para atingir a produção estabelecida para o período, consumindo os estoques de matéria prima existentes. Ao final do planejamento, notadamente no último período, são efetuadas compras especulativas de matéria prima até o limite estabelecido pela política de compras.

4.2.5- Análise de Balanço

Os valores obtidos para as variáveis de decisão permitem que se efetuem projeções da situação econômica e financeira da empresa.

A partir dos dados da solução computacional são feitos demonstrativos que permitem a mensuração das alterações nos ativos e passivos circulantes da empresa durante o horizonte de planejamento. Projeta-se também demonstrativos de resultados para cada período, o que permite avaliar as alterações no patrimônio líquido da empresa decorrentes da variação da conta lucros acumulados. Os valores dos demais elementos do balanço patrimonial não são anotados porque eles permanecem constantes durante o horizonte de planejamento, para cada situação considerada.

Com o intuito de facilitar a avaliação dos dados assim expressos, é feita uma análise através de índices dos balanços patrimoniais projetados. Citando Denardi (94) vê-se que "é sempre bom lembrar que não são os coeficientes em si que devem ser julgados, os coeficientes são apenas os sintomas e atrás deles existem pessoas, que são os gerentes e administradores cuja gestão é, em última instância, o objeto do julgamento". Os índices obtidos são, portanto, consequência das decisões assumidas pelo modelo, servindo unicamente para facilitar a análise e avaliação destas decisões.

Os balanços projetados do circulante e das alterações do patrimônio líquido são mostrados no Quadro 18.

Os índices escolhidos para a análise de balanço são:

(94) DENARDI, A.A. Uma Metodologia de Diagnóstico Gerencial e Planejamento da Liquidez das Empresas a partir da Análise de Índices Financeiros e do Fluxo de Fundos. Dissertação de Mestrado, UFSC - 1980. p. 9.

- a - Capital Circulante Líquido (C.C.L.) - é obtido pela diferença entre o ativo circulante e o passivo circulante em cada período (AC - PC).
- b - Índice de Liquidez Seca - é obtido pelo quociente entre a soma das disponibilidades mais as duplicatas a receber líquidas e o passivo circulante ((Disp. + Dup. a receber) / Pass. Circ.).
- c - Índice de Liquidez Corrente - é obtido pelo quociente entre o ativo circulante e o passivo circulante (AC / PC).
- d - Retorno do Ativo - é obtido pelo quociente entre o lucro líquido do período e o ativo total (L.Líquido / Ativo Total).
- e - Endividamento de Curto Prazo - é obtido a partir do quociente entre o passivo circulante e a soma do passivo total mais o patrimônio líquido (Pass.Circ. / (Pass. total + Pat. Líq.)).

Os demonstrativos de resultado do exercício, bem como o perfil dos estoques, a carteira de clientes, a carteira de fornecedores e a carteira de empréstimos são mostradas no Anexo 2. Os valores ali encontrados constituem-se na base de informações para a montagem dos balanços patrimoniais do circulante e do cálculo de índices.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.204.113	3.302.138	2.728.125	2.722.125
Estoques	1.450.160	684.544	193.125	0	479.399
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.564.937	4.371.803	3.404.464	3.884.464

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.080	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.399.293	174.603	170.003
I.R.a Recolher	0	156.234	311.882	472.391	642.403
Outros	1.083.030	1.083.030	1.033.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.465.565	3.294.205	1.730.024	1.895.437

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.701.102	1.990.162	2.288.249	2.603.937

Quadro 18 - Balanço do Circulante para Demanda de 15.000 un.

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.099.413	1.377.398	1.674.440	1.989.028
Liquidez Seca	0,79	0,96	1,18	1,63	1,49
Liquidez Corrente	1,14	1,24	1,42	1,97	2,05
Retorno do Ativo %	0,34	2,00	2,13	2,42	2,47
Endividam.(C.P.) %	37,68	30,85	24,23	14,03	14,78

Quadro 19 - Índices para Demanda de 15.000 un.

Cz\$ 1.000.000

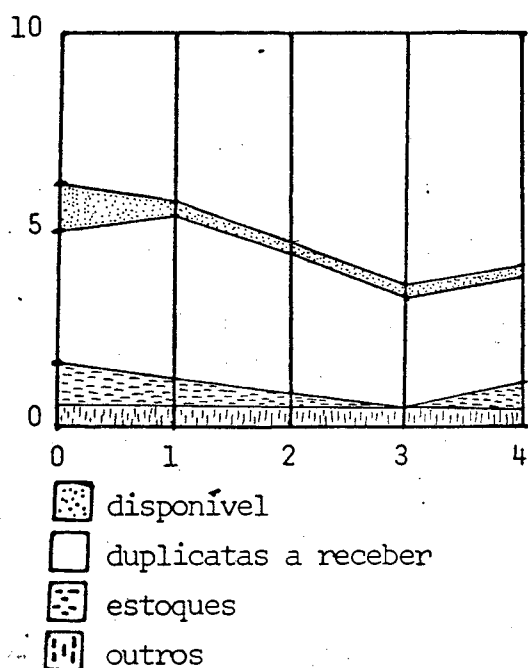


Figura 6 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante para demanda de 15.000 un.

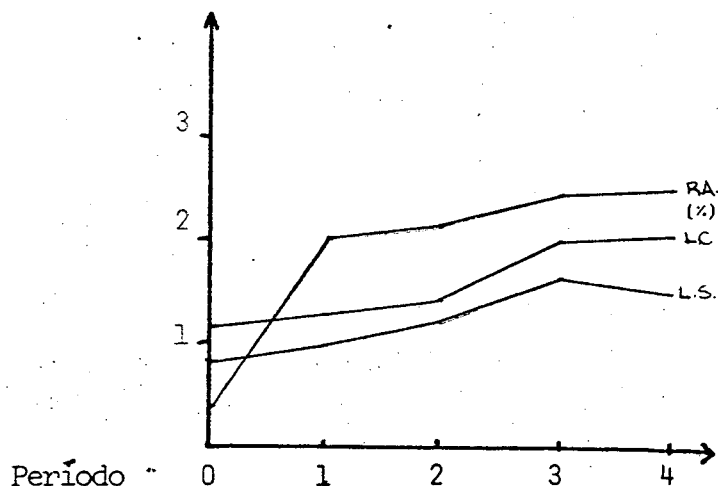


Figura 7 - Evolução dos Índices para demanda de 15.000 un.

Análise de Balanço

Com relação à situação básica proposta, as decisões tomadas pelo modelo geraram o balanço patrimonial do circulante, mostrado no Quadro 18 supra.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento nos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do planejamento. As duplicatas a receber caem até o valor de Cz\$ 2.728.125,00 em contrado no terceiro período, estabilizando-se a partir de então. Os estoques caem até atingir o valor zero no terceiro período para depois, já no quarto período, aumentarem em decorrência de compras es

peculativas de matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante também apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante encontrado no início do planejamento.

O valor dos fornecedores cai a zero, já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescente sem, contudo, atingir o valor zero. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.603.987,00 no quarto período.

O Quadro 19 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O Capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes até o terceiro período, sendo que no quarto período é verificada uma pequena queda decorrente do aumento no valor dos estoques. O índice do último período apresenta resultado de 1,49 o que significa que a empresa tem Cz\$ 1,49 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente às obrigações de curto prazo o que pode ser considerado um resultado favorável.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado ten-

dência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,05, o que significa Cz\$ 2,05 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações, também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, evidenciando uma relação favorável entre o lucro líquido obtido e as aplicações de recursos na empresa. O valor obtido no quarto período foi de 2,47% sendo, portanto, maior que a taxa mínima de atratividade, o que pode ser considerado uma taxa favorável.

Já o endividamento cai para um valor em torno da metade do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos usadas.

4.3 - Análise de Sensibilidade

A partir dos resultados obtidos, procede-se a uma variação sistemática em alguns dos seus parâmetros, com o intuito de se observar o comportamento dos resultados.

A análise de sensibilidade será feita em quatro situações básicas:

- A) Demanda Crescente - Somente o parâmetro demanda potencial cresce, sem qualquer alteração nos demais elementos do modelo.
- B) Mercado Financeiro - Sete parâmetros relativos a este mercado sofrem alterações. Crescem as taxas de juros para desconto de duplicatas, taxas de juros para empréstimos, taxas pagas pelo overnight e a taxa mínima de atratividades; também crescem os descontos para vendas e compras a vista e os acréscimos pagos em compras com 60 dias. Os demais elementos não se alteram.
- C) Inflação Controlada - Os preços sobem moderadamente, as taxas de juros são maiores que a inflação, cai a demanda (95).
- D) Inflação Não Controlada - Os preços crescem rapidamente, as taxas de juros são menores que a inflação, forte demanda (96).

A valoração dos parâmetros que sofrem alterações é feita da seguinte forma:

- A) Demanda Crescente - Análise efetuada para 4 situações onde, em cada uma, a demanda assume os valores:

(95) A caracterização dos conceitos de inflação controlada e inflação não controlada é descrita por MACHLINE, C., no artigo "Compras, Estoque e Inflação". Revista de Administração de Empresas, Vol. 21, nº 2, abril/junho 1981, p. 11-12.

(96) Idem.

1 - 17.500 Kg

2 - 20.000 Kg

3 - 22.500 Kg

4 - 25.000 Kg

B) Mercado Financeiro - As condições de Crédito alteram-se da forma abaixo relacionada para 5 situações diferentes:

situações	desconto v.vista	desconto c.vista	acrêscimo c.60dd	juros desconto	juros emprést.	juros over	TMA
básica	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02
1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04
2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06
3	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,07	0,08
4	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09	0,10
5	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,11	0,12

Quadro 20 - Condições de Crédito

Condições de Inflação: para cada tipo de inflação, temos 5 situações características:

C) Controlada

2	4	6	8	10
---	---	---	---	----

5	7	9	11	13
4	6	8	10	12
3	5	7	9	11
4	6	8	10	12

3	5	7	9	11
3	5	7	9	11
3	5	7	9	11

14.500	14.000
--------	--------

Inflação

Preços
(Inflação mensal em %)

Taxas de Juros (%)

Descontos
Empréstimos
Over Night
TMA

Descontos (%)

Vendas a vista
Compras a vista
Compr.c/60dd (acrêscimo)

Demanda (em Kg)

D) Não Controlada

5	10	15	20	25
---	----	----	----	----

5	10	15	20	25
5	10	15	20	25
4	9	14	19	24
6	11	16	21	26

3	5	10	15	20
3	5	10	15	20
3	5	10	15	20

20.000	30.000
--------	--------

4.3.1- Análise de Sensibilidade - Demanda de 17.500 unidades

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,03	0,03	0,03	0,03
A 3	0,02	0,02	0,02	0,02
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,03	0,03	0,03	0,03
A 6	0,01	0,01	0,01	0,01
A 7	0,03	0,03	0,03	0,03
A 8	0,03	0,03	0,03	0,03
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	17.500	17.500	17.500	17.500
A 19	0,02	0,02	0,02	0,02

Quadro 21 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,31	30,31	30,31	30,31
P 2	0,06	0,06	0,06	0,06
P 3	0,09	0,09	0,09	0,09
P 4	1,02	1,04	1,06	1,08
P 5	0,04	0,04	0,04	0,04
P 6	0,06	0,06	0,06	0,06
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,01	1,01	1,01	1,01
P 10	0,97	0,97	0,97	0,97
P 11	1,03	1,03	1,03	1,03
P 12	0,98	0,98	0,98	0,98
P 13	0,97	0,97	0,97	0,97
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 22 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,96	0,96	0,96	0,96
S 2	0,94	0,94	0,94	0,94
S 3	0,94	0,94	0,94	0,94
S 4	0,91	0,91	0,91	0,91
S 5	0,04	0,04	0,04	0,04
S 6	0,06	0,06	0,06	0,06
S 7	0,03	0,03	0,03	0,03
S 8	0,06	0,06	0,06	0,06
S 9	0,09	0,09	0,09	0,09
S 10	0,03	0,03	0,03	0,03
S 11	62,02	60,80	59,65	58,55
S 12	0,03	0,03	0,03	0,03
S 13	0	0,01	0,01	0,01
S 14	0,02	0,02	0,02	0,02
S 15	0	480.584,5	471.161,2	461.922,8

Quadro 23 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 24 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-483.082,3
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-668.020
R 3	-276.620
R 4	-501.000

Quadro 25 - Parâmetros F e P

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

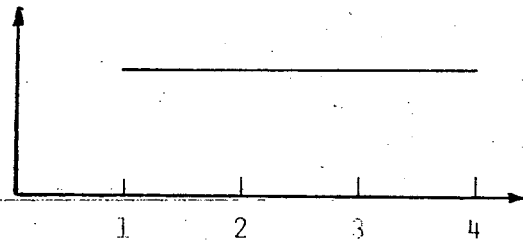
A - Meta de Vendas (X_{1t}) Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 17.500,00$$

$$X_{12} = 17.500,00$$

$$X_{13} = 17.500,00$$

$$X_{14} = 17.500,00$$



Análise - A meta de vendas assume o valor máximo permitido pela demanda potencial ao longo de todo o horizonte de planejamento, ou seja, de 17.500 quilos durante os próximos quatro períodos.

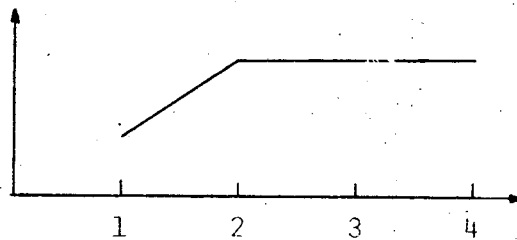
B - Meta de Produção (X_{2t}) Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 12.499,45$$

$$X_{22} = 17.500,00$$

$$X_{23} = 17.500,00$$

$$X_{24} = 17.500,00$$



Análise - Os resultados obtidos para a meta de produção mantêm, para esta situação, a mesma tendência, ou seja, os níveis de produção igualam-se às vendas, a não ser no primeiro período onde há um consumo dos estoques de produtos acabados existentes.

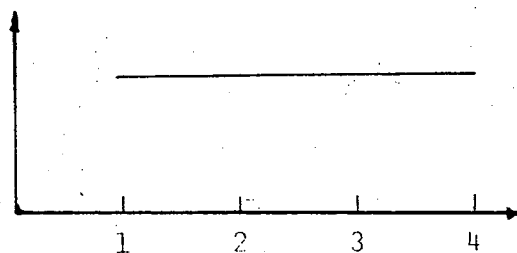
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 100.000,00$$



Análise - As disponibilidades mantiveram-se no nível mínimo estabelecido pelo modelo.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 385.580,00$$

$$X_{51} = 0$$

$$X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 504.954,68$$

$$X_{52} = 0$$

$$X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 282.700,00$$

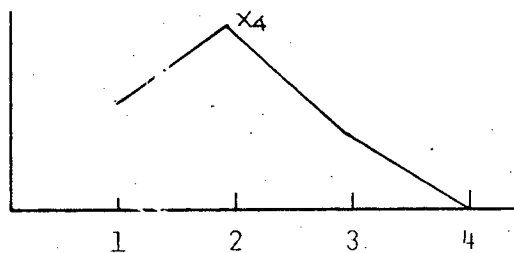
$$X_{53} = 0$$

$$X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 0$$

$$X_{54} = 0$$

$$X_{64} = 0$$

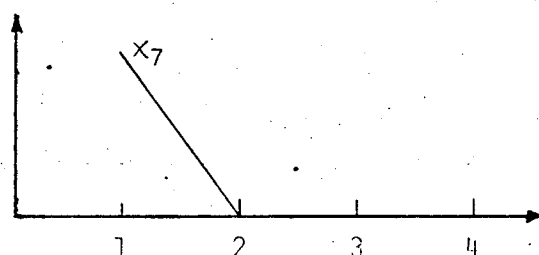


Análise - O modelo somente utiliza empréstimos com prazo de vencimento de 30 dias. O valor do empréstimo no primeiro período está no limite máximo possível; este valor cresce no segundo período para cair daí em diante. No quarto período já não são mais tomados empréstimos.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

 (X_{7t}) duplic. desc. c/30dd (X_{8t}) duplic. desc. c/60dd (X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	31.304,05	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0

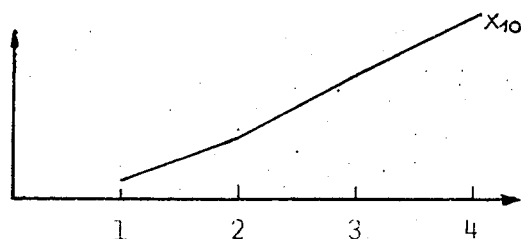


Análise - O modelo continua descontando duplicatas somente no primeiro período e com prazo de vencimento de 30 dias, somente se altera o valor descontado que cai para Cz\$ 31.304,05.

F - Perfil dos Fornecedores

 (X_{10t}) compras a vista (X_{11t}) compras c/30dd (X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	19.989,56	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	305.981,04	X112 =	0	X122 =	0
X103 =	940.975,60	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	1.200.000,00	X114 =	0	X124 =	0

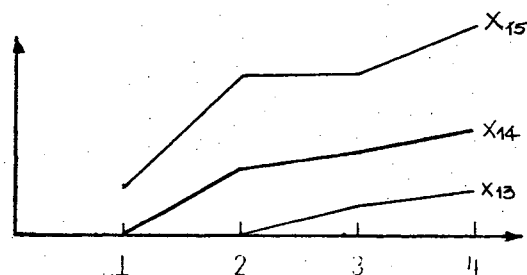


Análise - O modelo continua comprando a vista e em valores crescentes. No último período ocorrem compras especulativas de estoques com os excedentes de caixa.

G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	13.326,38
X132 =	0	X142 =	16.398,42	X152 =	72.800,00
X133 =	6.280,43	X143 =	18.024,42	X153 =	72.800,00
X134 =	7.500,00	X144 =	25.750,00	X154 =	104.000,00



Análise - A tendência é mantida em relação à situação anterior onde as matérias primas são adquiridas em quantidade suficiente para suprir a demanda da produção do período, após o consumo dos estoques existentes. No quarto período são feitas compras especulativas de matérias primas até o limite de armazenagem estabelecido.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.468.202	4.181.044	3.182.813	3.182.813
Estoques	1.450.160	580.144	46.125	147.100	507.100
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.724.686	4.903.509	4.006.253	4.366.253

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.080	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.809.275	282.700	0
I.R. a recolher	0	212.128	424.562	645.220	870.576
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.521.478	3.316.867	2.010.950	1.953.606

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.804.904	2.199.425	2.609.217	3.027.736

Quadro 26 -. Balanço do Circulante para Demanda 17.500 un.

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.203.208	1.586.642	1.995.303	2.412.647
Liquidez Seca	0,79	1,01	1,29	1,63	1,68
Liquidez Corrente	1,14	1,27	1,48	1,99	2,23
Retorno do Ativo %	0,34	2,69	2,86	3,17	3,15
Endivid. (C.P.) %	37,68	30,89	23,99	15,55	14,70

Quadro 27 - Índices para Demanda de 17.500 un.

Cz\$ 1.000.000

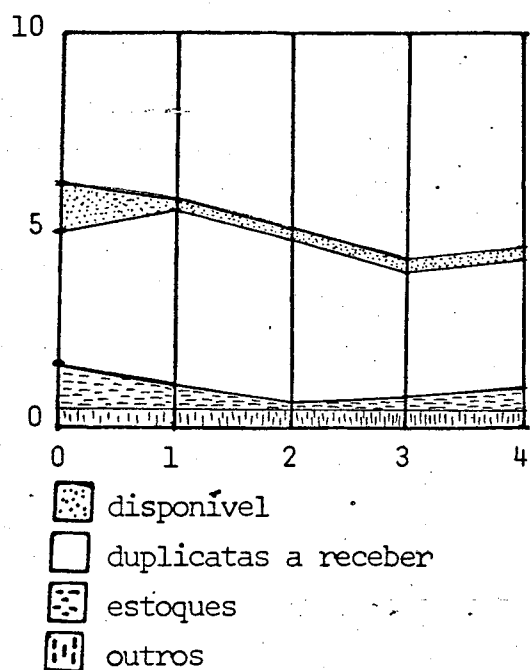


Figura 8 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante para demanda de 17.500 un.

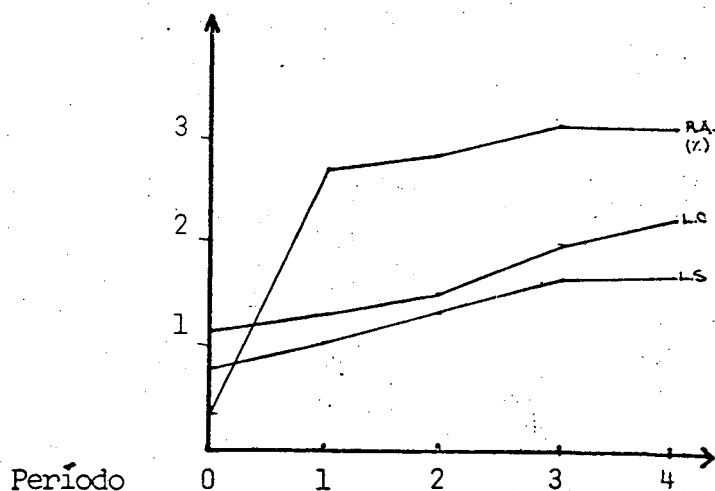


Figura 9 - Evolução dos Índices para demanda de 17.500 un.

Análise de Balanço

O aumento da demanda potencial para 17.500 quilos por período leva o modelo a tomar decisões que dão origem ao balanço patrimonial do circulante, mostrado no Quadro 26 supra.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento dos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o quarto período. As duplicatas a receber caem até o valor de Cz\$ 3.182.813,00 encontrado no terceiro período, estabilizando-se a partir de então. Os estoques caem até o valor de Cz\$ 46.125,00 no segundo período, crescendo a partir de então, em decorrência de compras especulativas de matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alte-

ram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma constante tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante encontrado no início do planejamento.

O valor dos fornecedores cai a zero já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescente, atingindo o valor zero somente no quarto período. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 3.027.736,00 no quarto período.

O Quadro 27 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes em todo o horizonte de planejamento, sendo que, no quarto período, este índice está em 1,68 o que significa Cz\$ 1,68 de disponibilidades mais duplicatas a receber para cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo, o que pode ser considerado um resultado favorável.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,23, o que significa Cz\$ 2,23 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações

também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 3,15%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se maiores que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma relação favorável entre o lucro líquido obtido e as aplicações de recursos na empresa.

Já o endividamento cai para um valor em torno da metade do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos utilizadas.

4.3.2-Análise de Sensibilidade - Demanda de 20.000 unidades

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,03	0,03	0,03	0,03
A 3	0,02	0,02	0,02	0,02
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,03	0,03	0,03	0,03
A 6	0,01	0,01	0,01	0,01
A 7	0,03	0,03	0,03	0,03
A 8	0,03	0,03	0,03	0,03
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	20.000	20.000	20.000	20.000
A 19	0,02	0,02	0,02	0,02

Quadro 28 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,31	30,31	30,31	30,31
P 2	0,06	0,06	0,06	0,06
P 3	0,09	0,09	0,09	0,09
P 4	1,02	1,04	1,06	1,08
P 5	0,04	0,04	0,04	0,04
P 6	0,06	0,06	0,06	0,06
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,01	1,01	1,01	1,01
P 10	0,97	0,97	0,97	0,97
P 11	1,03	1,03	1,03	1,03
P 12	0,98	0,98	0,98	0,98
P 13	0,97	0,97	0,97	0,97
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 29 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,96	0,96	0,96	0,96
S 2	0,94	0,94	0,94	0,94
S 3	0,94	0,94	0,94	0,94
S 4	0,91	0,91	0,91	0,91
S 5	0,04	0,04	0,04	0,04
S 6	0,06	0,06	0,06	0,06
S 7	0,03	0,03	0,03	0,03
S 8	0,06	0,06	0,06	0,06
S 9	0,09	0,09	0,09	0,09
S 10	0,03	0,03	0,03	0,03
S 11	62,02	60,80	59,65	58,55
S 12	0,03	0,03	0,03	0,03
S 13	0	0,01	0,01	0,01
S 14	0,02	0,02	0,02	0,02
S 15	0	480.584,5	471.161,2	461.922,8

Quadro 30 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 31 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-483.082,3
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-668.020
R 3	-276.620
R 4	-501.000

Quadro 32 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

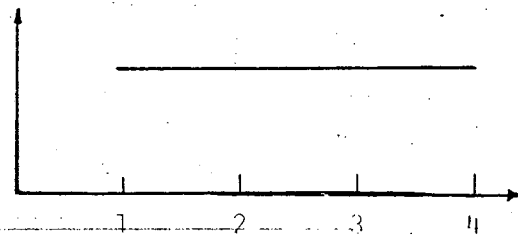
$$X_{11} = 20.000,00$$

$$X_{12} = 20.000,00$$

$$X_{13} = 20.000,00$$

$$X_{14} = 20.000,00$$

Quantidade Vendida no Período t



Análise - A meta de vendas assume o valor máximo permitido pela demanda potencial ao longo de todo o horizonte de planejamento, ou seja, de 20.000 quilos durante os próximos quatro períodos.

B - Meta de Produção (X_{2t})

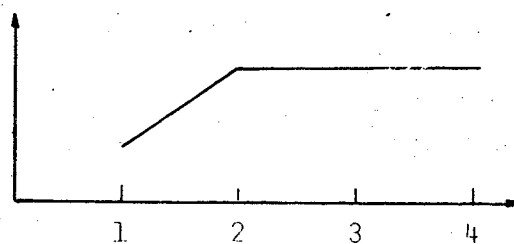
$$X_{21} = 14.999,45$$

$$X_{22} = 20.000,00$$

$$X_{23} = 20.000,00$$

$$X_{24} = 20.000,00$$

Quantidade Produzida no Período t



Análise - Ocorrem mudanças na tendência observada anteriormente. No primeiro período a produção é suficiente para que, somada aos estoques de produto acabado, atenda totalmente à demanda. No segundo e terceiro períodos a produção é igual à demanda e, no último período, ocorre produção acima da demanda, gerando estoque de produtos acabados.

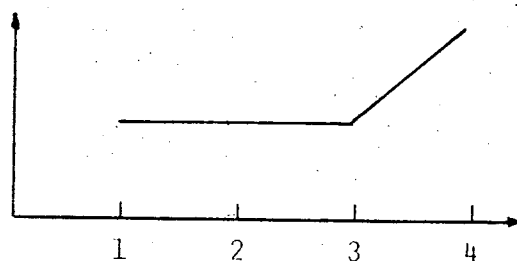
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 267.393,31$$



Análise - Até o terceiro período o saldo das disponibilidades permanece no mínimo estabelecido pelo modelo. No quarto período ocorre um aumento do saldo final decorrente da aplicação dos excedentes de caixa.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 385.580,00$$

$$X_{51} = 0$$

$$X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 178.980,00$$

$$X_{52} = 343.160,00$$

$$X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 0$$

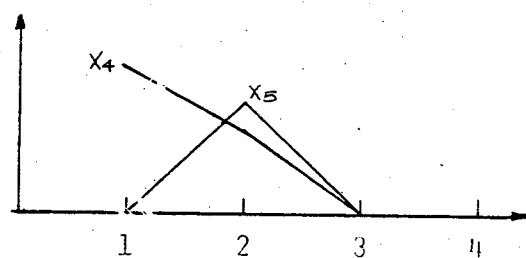
$$X_{53} = 0$$

$$X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 0$$

$$X_{54} = 0$$

$$X_{64} = 0$$



Análise - O modelo somente utiliza empréstimos nos dois primeiros períodos. No primeiro, o valor do empréstimo está no limite máximo possível e seu prazo de vencimento é de 30 dias. No segundo período são feitos empréstimos com prazos de vencimento de 30 dias e de 60 dias, provavelmente para minimizar altos descaixes num único período.

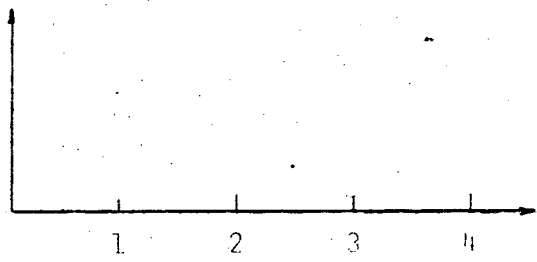
E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd

(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd

(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	0	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0



Análise - Não há desconto de duplicatas durante o horizonte de planejamento.

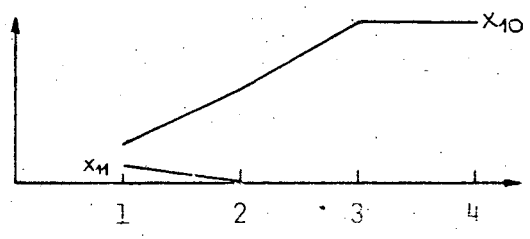
F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista

(X_{11t}) compras c/30dd

(X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	41.030,87	X111 =	5.932,93	X121 =	0
X102 =	472.888,51	X112 =	0	X122 =	0
X103 =	1.200.000,00	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	1.200.000,00	X114 =	0	X124 =	0

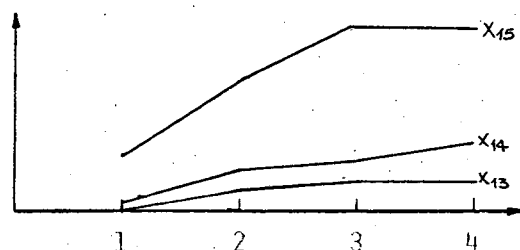


Análise - A tendência para compras a vista e em valores crescentes permanece. No primeiro período ocorrem compras com 30 dias de prazo, provavelmente com o objetivo de complementar as aquisições que não puderam ser pagas a vis

ta por motivo de equilíbrio de caixa. As compras especulativas ocorrem no terceiro e quarto períodos até o valor máximo permitido pela restrição de armazenamento e são financiadas pelos excedentes de caixa.

G - Perfil das Quantidades Compradas - (X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada
 (X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada
 (X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

$X_{131} =$	0	$X_{141} =$	947,85	$X_{151} =$	23.726,38
$X_{132} =$	1.029,40	$X_{142} =$	20.600,57	$X_{152} =$	83.200,00
$X_{133} =$	7.500,00	$X_{143} =$	22.750,00	$X_{153} =$	104.000,00
$X_{134} =$	7.500,00	$X_{144} =$	25.750,00	$X_{154} =$	104.000,00



Análise - Mantem-se a tendência desejada na situação anterior onde as compras de matérias primas ocorrem em quantidade suficiente para suprir a demanda da produção do período, após o consumo dos estoques existentes. As compras especulativas passam a ocorrer a partir do terceiro período e continuam limitadas pela restrição de armazenagem estabelecida.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	267.393
Dupl. a Receber	3.623.580	4.726.850	4.559.950	3.637.500	3.637.500
Estoques	1.450.160	487.118	6	240.006	530.006
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.890.308	5.236.297	4.553.846	5.011.240

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.190	78.012	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.826.461	343.160	0
I.R. a Recolher	0	268.021	534.981	815.681	1.096.382
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.583.305	3.444.472	2.241.872	2.179.412

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.908.708	2.404.489	2.925.789	3.447.089

Quadro 33 - Balanço do Circulante para Demanda de 20.000 un.

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.307.004	1.791.824	2.311.974	2.831.828
Liquidez Seca	0,79	1,05	1,35	1,67	1,79
Liquidez Corrente	1,14	1,29	1,52	2,03	2,30
Retorno do Ativo %	0,34	3,36	3,50	3,87	3,74
Endivid. (C.P.) %	37,68	30,97	24,33	16,63	15,64

Quadro 34 - Índices para Demanda de 20.000 un.

Cz\$ 1.000.000

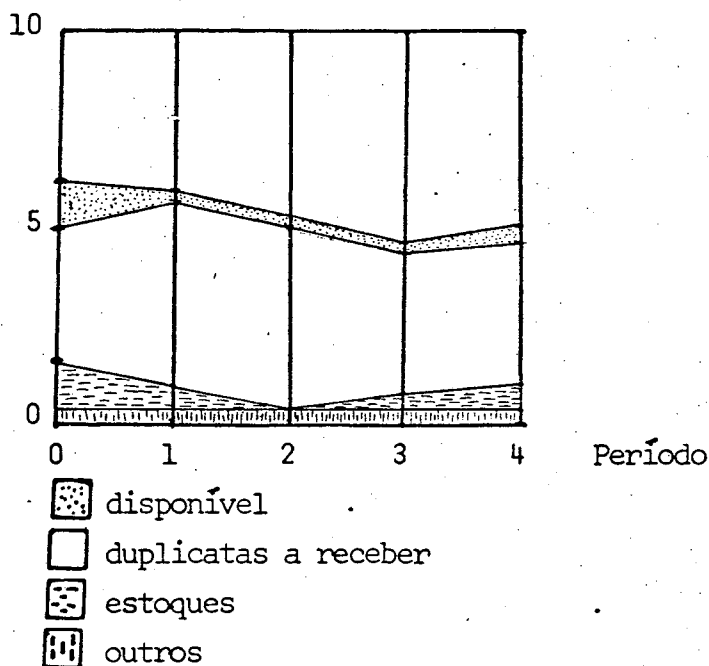


Figura 10 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante para demanda de 20.000 un.

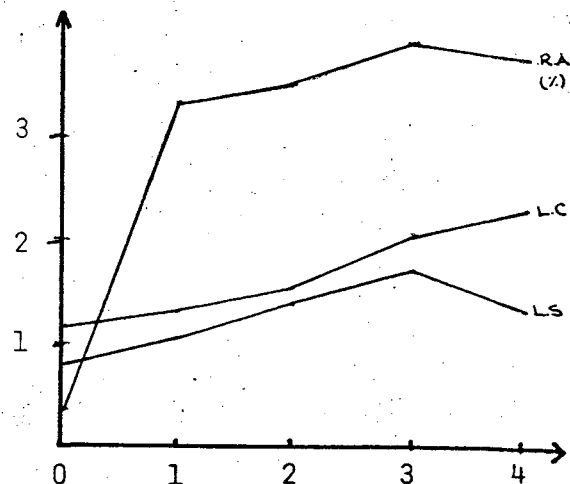


Figura 11 - Evolução dos Índices para demanda de 20.000 un.

Análise de Balanço

O aumento da demanda potencial para 20.000 quilos por período leva o modelo a tomar decisões que dão origem ao balanço patrimonial do circulante, mostrado no Quadro 33 supra.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento dos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o terceiro período. No quarto período, as disponibilidades vão para Cz\$ 267.393,00. As duplicatas a receber caem até o valor de Cz\$ 3.637.500,00 encontrado no terceiro período, estabilizando-se a partir de então. Os estoques caem até próximo de zero no segundo período, crescendo a

partir de então, em decorrência de compras especulativas de matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma constante tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante encontrado no início do planejamento.

O valor dos fornecedores cai a zero já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescente, atingindo o valor zero somente no quarto período. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 3.447.089,00 no quarto período.

O Quadro 34 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

Os índices de liquidez seca apresenta valores crescentes em todo o horizonte de planejamento, sendo que, no quarto período, este índice está em 1,79 o que significa Cz\$ 1,79 de disponibilidades mais duplicatas a receber para cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo, o que pode ser considerado um resultado favorável.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado ten

dência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,30, o que significa Cz\$ 2,30 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 3,74%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se maiores que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma relação favorável entre o lucro líquido obtido e as aplicações de recursos na empresa.

Já o endividamento cai para um valor em torno da meta de do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos utilizadas.

4.3.3-Análise de Sensibilidade - Demanda de 22.500 unidades

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,03	0,03	0,03	0,03
A 3	0,02	0,02	0,02	0,02
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,03	0,03	0,03	0,03
A 6	0,01	0,01	0,01	0,01
A 7	0,03	0,03	0,03	0,03
A 8	0,03	0,03	0,03	0,03
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	22.500	22.500	22.500	22.500
A 19	0,02	0,02	0,02	0,02

Quadro 35 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,31	30,31	30,31	30,31
P 2	0,06	0,06	0,06	0,06
P 3	0,09	0,09	0,09	0,09
P 4	1,02	1,04	1,06	1,08
P 5	0,04	0,04	0,04	0,04
P 6	0,06	0,06	0,06	0,06
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,01	1,01	1,01	1,01
P 10	0,97	0,97	0,97	0,97
P 11	1,03	1,03	1,03	1,03
P 12	0,98	0,98	0,98	0,98
P 13	0,97	0,97	0,97	0,97
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 36 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,96	0,96	0,96	0,96
S 2	0,94	0,94	0,94	0,94
S 3	0,94	0,94	0,94	0,94
S 4	0,91	0,91	0,91	0,91
S 5	0,04	0,04	0,04	0,04
S 6	0,06	0,06	0,06	0,06
S 7	0,03	0,03	0,03	0,03
S 8	0,06	0,06	0,06	0,06
S 9	0,09	0,09	0,09	0,09
S 10	0,03	0,03	0,03	0,03
S 11	62,02	60,80	59,65	58,55
S 12	0,03	0,03	0,03	0,03
S 13	0	0,01	0,01	0,01
S 14	0,02	0,02	0,02	0,02
S 15	0	480.584,5	471.161,2	461.922,8

Quadro 37 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1 .	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 38 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-483.082,3
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-668.020
R 3	-276.620
R 4	-501.000

Quadro 39 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

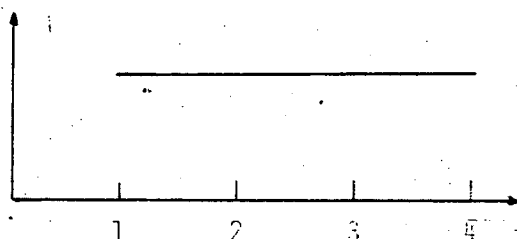
A - Meta de Vendas (X_{1t}) Quantidade Vendida no Período t

$X_{11} = 22.500,00$

$X_{12} = 22.500,00$

$X_{13} = 22.500,00$

$X_{14} = 22.500,00$



Análise - A meta de vendas assume o valor máximo permitido pela demanda potencial ao longo de todo o horizonte de planejamento, ou seja, de 22.500 quilos durante os próximos quatro períodos.

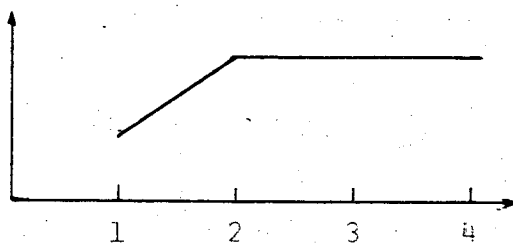
B - Meta de Produção (X_{2t}) Quantidade Produzida no Período t

$X_{21} = 17.499,45$

$X_{22} = 22.500,00$

$X_{23} = 22.500,00$

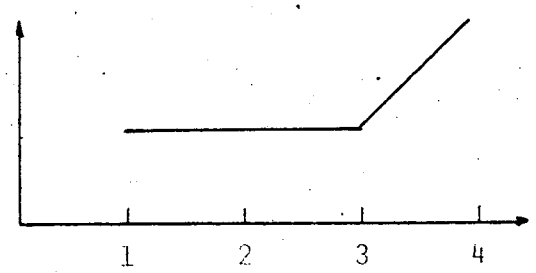
$X_{24} = 22.500,00$



Análise - Mantém-se a tendência da situação anterior, ou seja, a produção somada aos estoques de produtos acabados é igual às vendas, até o terceiro período. No quarto período ocorre produção acima da demanda, gerando estoque de produtos acabados.

C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$X_{31} = 100.000,00$
 $X_{32} = 100.000,00$
 $X_{33} = 100.000,00$
 $X_{34} = 719.675,53$



Análise - Até o terceiro período o saldo das disponibilidades permanece no mínimo estabelecido pelo modelo. No quarto período mantém-se a tendência de aumento no saldo final, cujo valor atinge um nível maior que o da situação anterior.

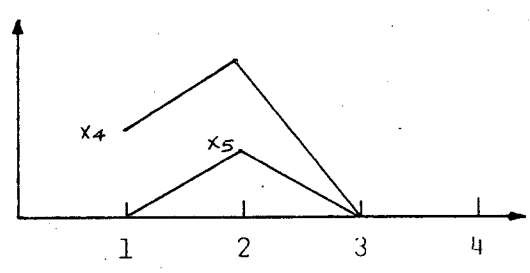
D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$X_{41} = 385.580,00$	$X_{51} = 0$	$X_{61} = 0$
$X_{42} = 381.305,08$	$X_{52} = 194.224,37$	$X_{62} = 0$
$X_{43} = 0$	$X_{53} = 0$	$X_{63} = 0$
$X_{44} = 0$	$X_{54} = 0$	$X_{64} = 0$



Análise - Mantém-se a tendência da situação de demanda anterior. No primeiro período são feitos empréstimos com prazo de 30 dias e no limite máximo possível. No segundo período são feitos empréstimos com 30 e 60 dias de prazo, sendo que o valor do empréstimo com 30 dias de prazo é maior que o da situação anterior, enquanto o valor do empréstimo com 60 dias de prazo é menor que o da situação anterior. Isto ocorre de uma maior folga de caixa, o que permite um aumento na utilização do empréstimo de menor custo (o de 30 dias de prazo de vencimento). No terceiro e quarto períodos não são feitos empréstimos.

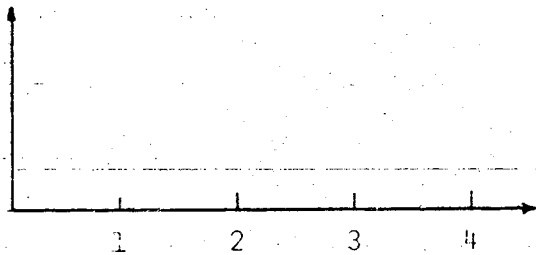
E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd

(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd

(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	0	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0



Análise - Não há desconto de duplicatas durante o horizonte de planejamento.

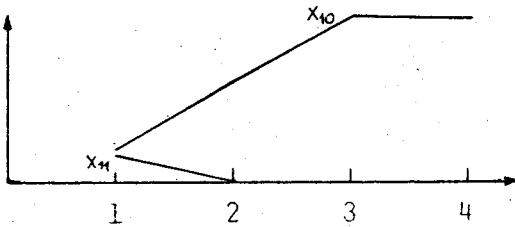
F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista

(X_{11t}) compras c/30dd

(X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	93.376,22	X111 =	87,55	X121 =	0
X102 =	666.388,51	X112 =	0	X122 =	0
X103 =	1.200.000,00	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	1.200.000,00	X114 =	0	X124 =	0



Análise - Mantém-se a tendência da situação anterior. As compras são feitas em valores crescentes e preferencialmente, a vista. No primeiro período são feitas compras com 30

dias de prazo, porém com valor baixo, a título de com
plementação de aquisições. As compras especulativas permanecem sendo feitas no terceiro e quarto períodos até o limite imposto pela restrição de armazenamento.

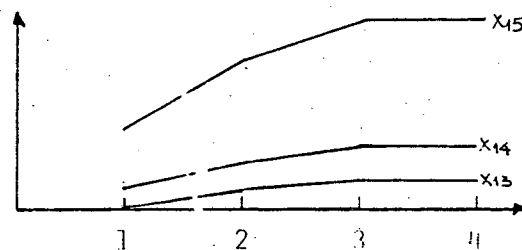
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

$X_{131} =$	0	$X_{141} =$	3.522,85	$X_{151} =$	34.126,38
$X_{132} =$	2.529,40	$X_{142} =$	23.175,57	$X_{152} =$	93.600,00
$X_{133} =$	7.500,00	$X_{143} =$	25.750,00	$X_{153} =$	104.000,00
$X_{134} =$	7.500,00	$X_{144} =$	25.750,00	$X_{154} =$	104.000,00



Análise - Mantém-se a tendência da situação anterior. As com
pras são feitas em valores crescentes e preferencialmente a vista. No primeiro período são feitas com
pras com 30 dias de prazo, porém com valor baixo, a título de com
plementação de aquisições. As compras especulativas permanecem sendo feitas no terceiro e quarto períodos até o limite imposto pela restrição de armazenamento.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	719.675
Dupl. a Receber	3.623.580	4.954.194	4.938.856	4.092.199	4.092.188
Estoques	1.450.160	413.618	6	120.006	265.006
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	6.044.152	5.615.203	4.888.534	5.653.209

PÁSSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.167	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.879.850	194.224	0
I.R.a Recolher	0	323.914	648.940	984.983	1.321.028
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.633.352	3.611.820	2.262.238	2.404.058

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	2.012.508	2.616.127	3.240.208	3.864.289

Quadro 40 -- Balanço do Circulante com Demanda de 22.500 un.

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.410.800	2.003.383	2.262.296	3.249.152
Liquidez Seca	0,79	1,09	1,40	1,85	2,00
Liquidez Corrente	1,14	1,30	1,55	2,16	2,35
Retorno do Ativo %	0,34	4,02	4,16	4,52	4,29
Endivid.(C.P.) %	37,68	30,98	24,85	16,38	16,49

Quadro 41 - Índices para Demanda de 22.500 un.

Cz\$ 1.000.000

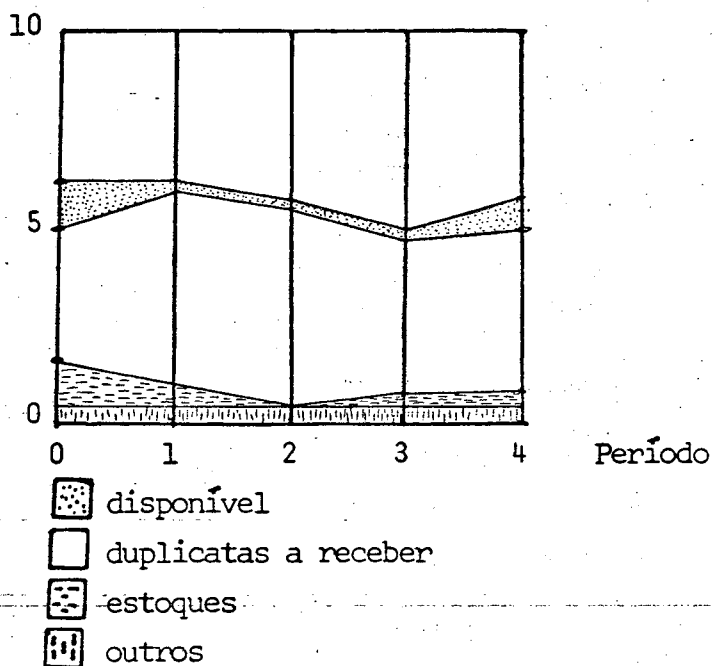


Figura 12 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante para demanda de 22.500 un.

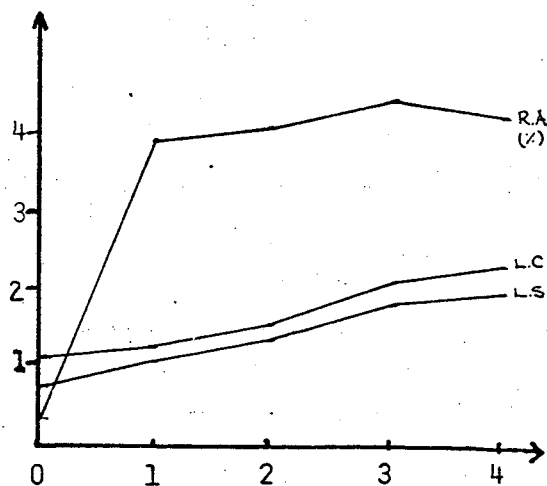


Figura 13 - Evolução dos Índices para demanda de 22.500 un.

Análise de Balanço

O aumento da demanda potencial para 22.500 quilos por período leva o modelo a tomar decisões que dão origem ao balanço patrimonial do circulante, mostrado no Quadro 40 supra.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento dos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o terceiro período. No quarto período, as disponibilidades vão para Cz\$ 719.675,00. As duplicatas a receber caem até o valor de Cz\$ 4.092.188,00 encontrado no terceiro período, estabilizando-se a partir de então. Os estoques caem até próximo de zero no segundo período, crescendo a partir de então, em decorrência de compras especulativas de matérias

primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante encontrado no início do planejamento a não ser no quarto período onde verifica-se um ligeiro aumento do passivo circulante em decorrência do aumento na provisão para o imposto de renda.

O valor dos fornecedores cai a zero já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescente, atingindo o valor zero somente no quarto período. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 3.864.289,00 no quarto período.

O Quadro 41 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes em todo o horizonte de planejamento, sendo que, no quarto período este índice está em 2,00 o que significa Cz\$ 2,00 de disponibilidade de mais duplicatas a receber para cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo, o que pode ser considerado um resultado favorável.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado ten-

dência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,35, o que significa Cz\$ 2,35 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 4,29%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se maiores que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma relação favorável entre o lucro líquido obtido e as aplicações de recursos na empresa.

Já o endividamento cai para um valor em torno da metade do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos utilizadas.

4.3.4-Análise de Sensibilidade - Demanda de 25.000 unidades

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,03	0,03	0,03	0,03
A 3	0,02	0,02	0,02	0,02
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,03	0,03	0,03	0,03
A 6	0,01	0,01	0,01	0,01
A 7	0,03	0,03	0,03	0,03
A 8	0,03	0,03	0,03	0,03
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	25.000	25.000	25.000	25.000
A 19	0,02	0,02	0,02	0,02

Quadro 42 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,31	30,31	30,31	30,31
P 2	0,06	0,06	0,06	0,06
P 3	0,09	0,09	0,09	0,09
P 4	1,02	1,04	1,06	1,08
P 5	0,04	0,04	0,04	0,04
P 6	0,06	0,06	0,06	0,06
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,01	1,01	1,01	1,01
P 10	0,97	0,97	0,97	0,97
P 11	1,03	1,03	1,03	1,03
P 12	0,98	0,98	0,98	0,98
P 13	0,97	0,97	0,97	0,97
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 43 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,96	0,96	0,96	0,96
S 2	0,94	0,94	0,94	0,94
S 3	0,94	0,94	0,94	0,94
S 4	0,91	0,91	0,91	0,91
S 5	0,04	0,04	0,04	0,04
S 6	0,06	0,06	0,06	0,06
S 7	0,03	0,03	0,03	0,03
S 8	0,06	0,06	0,06	0,06
S 9	0,09	0,09	0,09	0,09
S 10	0,03	0,03	0,03	0,03
S 11	62,02	60,80	59,65	58,55
S 12	0,03	0,03	0,03	0,03
S 13	0	0,01	0,01	0,01
S 14	0,02	0,02	0,02	0,02
S 15	0	480.584,5	471.161,2	461.922,8

Quadro 44 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 45 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-483.082,3
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-668.020
R 3	-276.620
R 4	-501.000

Quadro 46 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

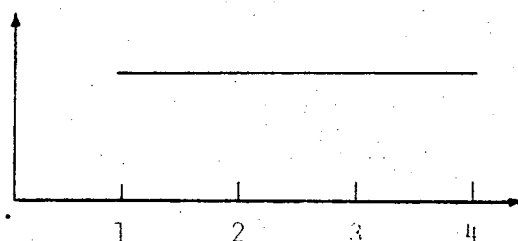
Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 25.000,00$$

$$X_{12} = 25.000,00$$

$$X_{13} = 25.000,00$$

$$X_{14} = 25.000,00$$



Análise - A meta de vendas assume o valor máximo permitido pela demanda potencial ao longo de todo o horizonte de planejamento, ou seja, de 25.000 quilos nos próximos quatro períodos.

B - Meta de Produção (X_{2t})

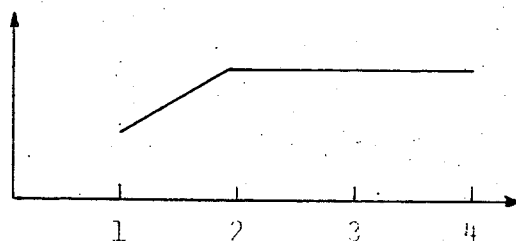
Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 19.999,45$$

$$X_{22} = 25.000,00$$

$$X_{23} = 25.000,00$$

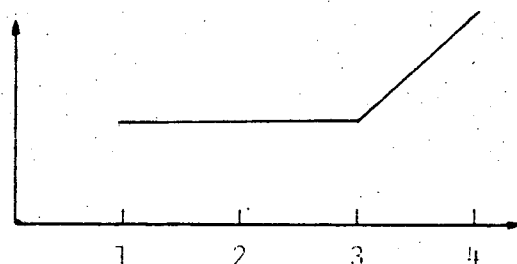
$$X_{24} = 25.000,00$$



Análise - No primeiro período a produção é suficiente para que, somada aos estoques existentes de produtos acabados, possa atender à demanda. Daí em diante a produção é igual às vendas, situando-se no nível máximo da capacidade produtiva.

C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

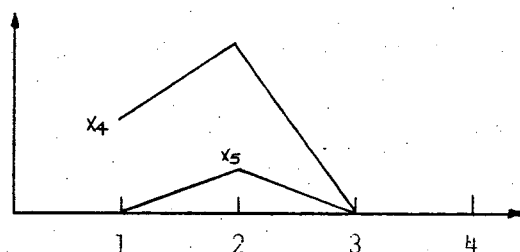
X_{31}	=	100.000,00
X_{32}	=	100.000,00
X_{33}	=	100.000,00
X_{34}	=	1.171.650,00



Análise - Até o terceiro período o saldo das disponibilidades permanece no mínimo estabelecido pelo modelo. No quarto período mantém-se a tendência de aumento no saldo final, cujo valor atinge um nível maior que o da situação anterior.

D - Perfil dos Empréstimos (X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd (X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd (X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

X_{41}	=	379.887,80	X_{51}	=	0	X_{61}	=	0
X_{42}	=	583.630,05	X_{52}	=	45.349,54	X_{62}	=	0
X_{43}	=	0	X_{53}	=	0	X_{63}	=	0
X_{44}	=	0	X_{54}	=	0	X_{64}	=	0

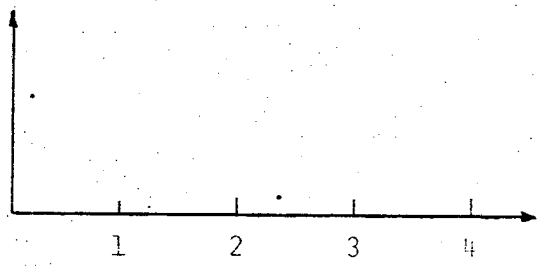


Análise - A tendência da situação anterior se mantém. No primeiro período são feitos empréstimos com 30 dias de prazo cujo valor não atinge o limite máximo possível. No segundo período são feitos empréstimos com 30 dias e 60 dias de prazo de vencimento; os valores dos empréstimos com 30 dias aumentam enquanto os valores dos empréstimos com 60 dias diminuem em relação à situação anterior. Os motivos provavelmente são os mesmos. No terceiro e quarto períodos não são feitos empréstimos.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd
(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd
(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	0	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0

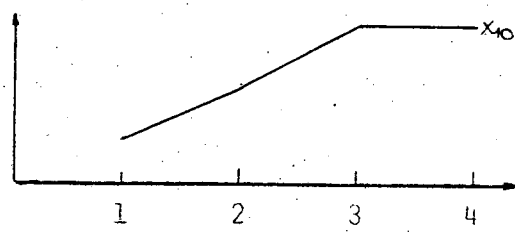


Análise - Não há desconto de duplicatas durante o horizonte de planejamento.

F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista
(X_{11t}) compras c/30dd
(X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	.139.970,70	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	859.881,68	X112 =	0	X122 =	0
X103 =	1.200.000,00	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	1.200.000,00	X114 =	0	X124 =	0



Análise - As compras voltam a ser feitas sempre a vista e com valores crescentes. As compras com 30 dias de prazo não se fazem necessárias, provavelmente pelo maior volume de caixa à disposição no primeiro período. As compras especulativas mantêm-se li-

mitadas pela restrição de armazenagem e são feitas no terceiro e quarto períodos.

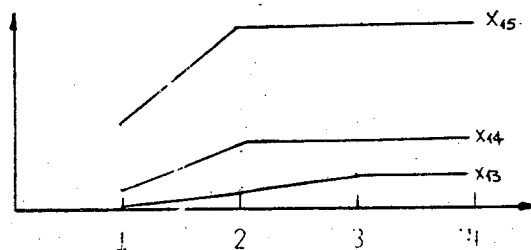
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

$X_{131} =$	0	$X_{141} =$	6.098,42	$X_{151} =$	44.526,43
$X_{132} =$	4.029,40	$X_{142} =$	25.750,00	$X_{152} =$	104.000,00
$X_{133} =$	7.500,00	$X_{143} =$	25.750,00	$X_{153} =$	104.000,00
$X_{134} =$	7.500,00	$X_{144} =$	25.750,00	$X_{154} =$	104.000,00



Análise - Somente no primeiro período as compras de todas as matérias primas são proporcionais à produção do período. A partir do segundo período, cuja exceção é a matéria prima tipo 1, as matérias primas são compradas de maneira especulativa, respeitando o limite de restrição de armazenagem estabelecida para cada um dos seus tipos.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.500	100.000	100.000	100.000	1.171.650
Duplic. a Receber	3.623.580	5.181.538	5.317.763	4.546.875	4.546.875
Estoques	1.450.160	340.125	6	6	6
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	6.198.003	5.994.109	5.223.222	6.294.872

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.080	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.148.548	1.933.300	45.349	0
I.R. a Recolher	0	379.787	762.877	1.154.265	1.545.652
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.683.446	3.779.207	2.282.644	2.628.682

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	2.116.272	2.827.724	3.554.587	4.281.449

Quadro 47 - Balanço do Circulante para Demanda de 25.000 un.

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.514.557	2.214.903	2.940.578	3.666.190
Liquidez Seca	0,79	1,13	1,43	2,04	2,18
Liquidez Corrente	1,14	1,32	1,59	2,29	2,39
Retorno do Ativo %	0,34	4,67	4,77	5,14	4,78
Endivid. (C.P.) %	37,68	31,00	25,34	16,14	17,27

Quadro 48 - Índices para Demanda de 25.000 un.

Cz\$ 1.000.000

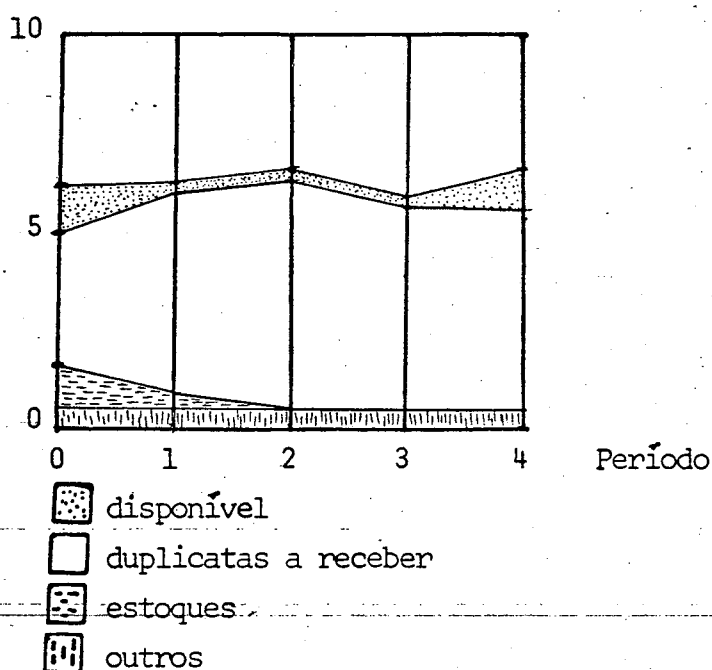


Figura 14 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante para demanda de 25.000 un.

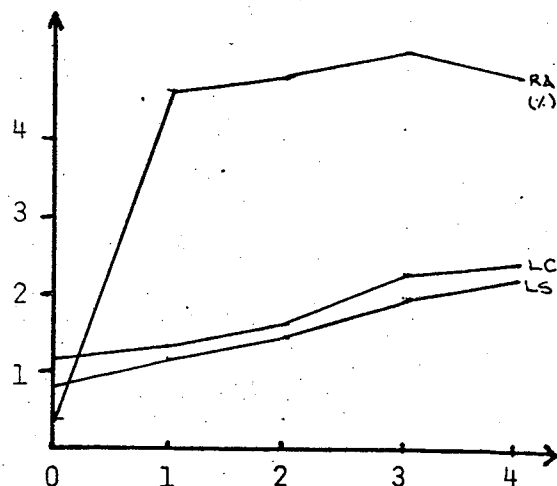


Figura 15 - Evolução dos Índices para demanda de 25.000 un.

Análise de Balanço

O aumento da demanda potencial para 25.000 quilos por período leva o modelo a tomar decisões que dão origem ao balanço patrimonial do circulante, mostrado no Quadro 47 supra.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento dos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o terceiro período. No quarto período, as disponibilidades vão para Cz\$ 1.171.650,00. As duplicatas a receber caem até o valor de Cz\$ 4.546.875,00 encontrado no terceiro período, estabilizando-se a partir de então. Os estoques caem até próximo de zero no segundo período, estabilizando-se a partir de então. Os outros valores do ativo circulante não se al-

teram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante encontrado no início do planejamento a não ser no quarto período onde verifica-se um ligeiro aumento do passivo circulante em decorrência do aumento na provisão para o imposto de renda.

O valor dos fornecedores cai a zero já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescente, atingindo o valor zero somente no quarto período. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 4.281.449,00 no quarto período.

O Quadro 48 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes em todo o horizonte de planejamento, sendo que, no quarto período, este índice está em 2,18 o que significa Cz\$ 2,13 de disponibilidades mais duplicatas a receber para cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo, o que pode ser considerado um resultado favorável.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento.

No quarto período, este índice está em 2,39, o que significa Cz\$ 2,39 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 4,78%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se maiores que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma relação favorável entre o lucro líquido obtido e as aplicações de recursos na empresa.

Já o endividamento cai para um valor em torno da meta de do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos utilizadas.

4.3.5 - Conclusão

A análise da sensibilidade do modelo às variações sistêmicas da demanda potencial é feita a partir de uma análise da evolução da curva do valor presente do fluxo de lucros, da tendência das decisões tomadas pelo modelo e da tendência observada na análise dos balanços.

O valor presente do fluxo de lucros para a variação da demanda, apresenta os resultados mostrados no Quadro 49 e na Figura 16.

VP-1 =	1.747.299,80
VP-2 =	2.373.703,70
VP-3 =	2.989.049,10
VP-4 =	3.600.885,40
VP-5 =	4.212.660,30

Quadro 49 - Valor Presente do Fluxo de Lucros para Variações da Demanda

VP (Cz\$ 1.000.000)

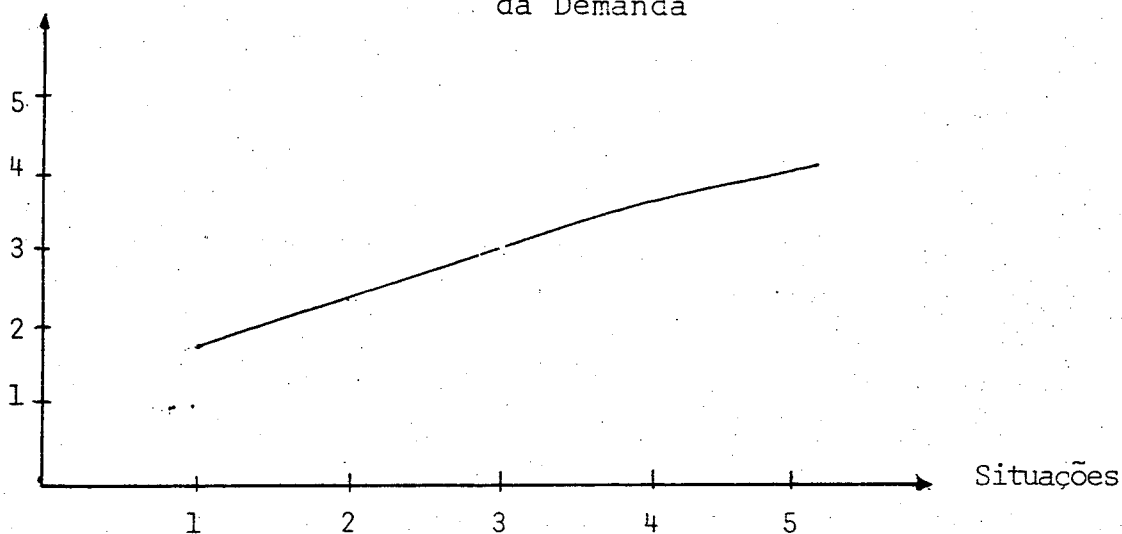


Figura 16 - Evolução do Valor Presente para Variação da Demanda

Os resultados obtidos para o valor presente do fluxo de lucros estão na razão direta do aumento da demanda, ou seja, quan

to maior a demanda potencial maiores serão os lucros obtidos.

Para todos os casos, a meta de vendas estabelecida está no nível máximo permitido pela demanda potencial. A meta de produção procura manter-se ao nível das vendas, a não ser quando ocorrem significativos excedentes de caixa, o que leva o modelo a produzir para os estoques.

As disponibilidades são mantidas, preferencialmente, nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo. Ocorrem maiores aplicações de recursos no disponível, sempre que os excedentes de caixa não possam mais ser aplicados nos estoques de matérias primas, devido às restrições de armazenagem.

As fontes de recursos de terceiros são progressivamente substituídas pelos recursos próprios, o que reduz os custos financeiros. Os recursos de terceiros só são utilizados para que se possa manter a produção aos níveis estabelecidos pelo modelo, o que não seria possível somente com os recursos próprios existentes no início do planejamento.

As aquisições de matérias primas são feitas, preferencialmente, a vista, aproveitando os descontos comerciais obtidos. Em algumas situações ocorrem pequenas compras a prazo em razão de eventuais insuficiências de caixa. As matérias primas só são compradas quando os estoques existentes não são capazes de suprir a produção do período, a não ser quando há excedentes de caixa, os quais são utilizados para compras especulativas destas matérias primas.

O aumento da demanda provada, nos balanços projetados, resultados homogêneos, o que pode ser comprovado através dos índices calculados para sua análise. Para qualquer uma das situações analisadas os índices do capital circulante líquido, liquidez seca, liquidez corrente e retorno do ativo, assumem valores crescentes, mantendo a relação direta com o aumento da demanda. O endividamento cai, para todas as situações, a níveis menores do que a metade daquele

142
existente no início do planejamento, o que sugere uma relação inversa entre a variação da demanda e a variação do endividamento.

Para todas as situações, o retorno do ativo projetado, mostrou-se maior do que a taxa mínima de atratividade, o que é favorável para a empresa.

4.3.6-Análise de Sensibilidade - Variação do Crédito

Situação 1

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,05	0,05	0,05	0,05
A 3	0,04	0,04	0,04	0,04
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,05	0,05	0,05	0,05
A 6	0,03	0,03	0,03	0,03
A 7	0,05	0,05	0,05	0,05
A 8	0,05	0,05	0,05	0,05
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	15.000	15.000	15.000	15.000
A 19	0,04	0,04	0,04	0,04

Quadro 50 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	29,69	29,69	29,69	29,69
P 2	0,10	0,10	0,10	0,10
P 3	0,16	0,16	0,16	0,16
P 4	1,04	1,08	1,12	1,17
P 5	0,08	0,08	0,08	0,08
P 6	0,12	0,12	0,12	0,12
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,03	1,03	1,03	1,03
P 10	0,95	0,95	0,95	0,95
P 11	1,05	1,05	1,05	1,05
P 12	0,96	0,96	0,96	0,96
P 13	0,95	0,95	0,95	0,95
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 51 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,92	0,92	0,92	0,92
S 2	0,88	0,88	0,88	0,88
S 3	0,90	0,90	0,90	0,90
S 4	0,84	0,84	0,84	0,84
S 5	0,08	0,08	0,07	0,07
S 6	0,12	0,12	0,11	0,11
S 7	0,05	0,05	0,04	0,04
S 8	0,10	0,09	0,09	0,09
S 9	0,15	0,15	0,14	0,13
S 10	0,05	0,05	0,04	0,04
S 11	60,22	57,90	55,67	53,53
S 12	0,05	0,05	0,04	0,04
S 13	0,00	0,03	0,03	0,03
S 14	0,04	0,04	0,04	0,03
S 15	0,00	462.278,2	444.498,2	427.402,2

Quadro 52 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,53
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 53 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-473.792,3
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-660.020
R 3	-278.620
R 4	-503.000

Quadro 54 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

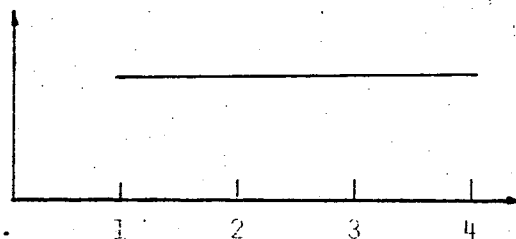
Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 15.000,00$$

$$X_{12} = 15.000,00$$

$$X_{13} = 15.000,00$$

$$X_{14} = 15.000,00$$



Análise - A meta de vendas, ao longo do horizonte de planejamento, permanece no nível máximo permitido pela demanda potencial.

B - Meta de Produção (X_{2t})

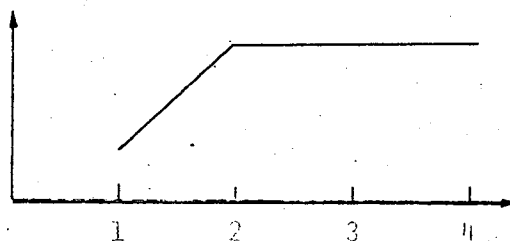
Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 9.999,45$$

$$X_{22} = 15.000,00$$

$$X_{23} = 15.000,00$$

$$X_{24} = 15.000,00$$



Análise - No primeiro período os estoques de produtos acabados são consumidos, sendo que a produção é limitada ao nível necessário para cumprir a meta de vendas. Nos demais períodos a quantidade produzida é totalmente vendida, não restando excedentes.

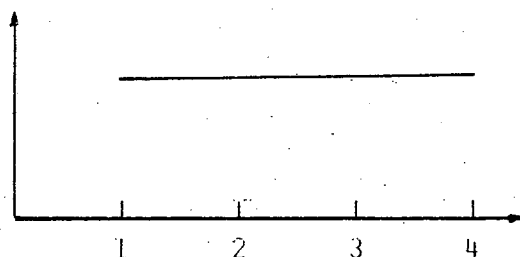
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 100.000,00$$



Análise - Os saldos finais das disponibilidades permanecem nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo ao longo de todo o horizonte de planejamento.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 355.580,00$$

$$X_{51} = 0$$

$$X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 621.925,52$$

$$X_{52} = 0$$

$$X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 201.485,82$$

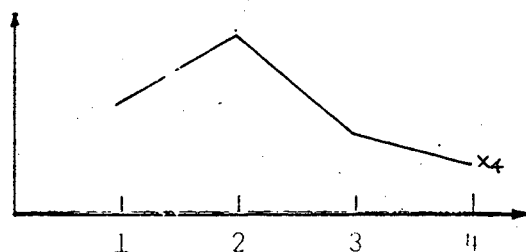
$$X_{53} = 0$$

$$X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 189.776,81$$

$$X_{54} = 0$$

$$X_{64} = 0$$

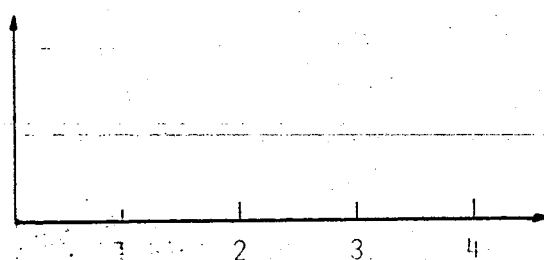


Análise - Os empréstimos são usados até o limite possível no primeiro período do planejamento. O seu volume cresce no segundo período para cair daí em diante. Todos os empréstimos contratados têm prazo de vencimento de 30 dias.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

 (X_{7t}) duplic. desc. c/30dd (X_{8t}) duplic. desc. c/60dd (X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

$X_{71} =$	87.296,50	$X_{81} =$	0	$X_{91} =$	0
$X_{72} =$	0	$X_{82} =$	0	$X_{92} =$	0
$X_{73} =$	0	$X_{83} =$	0	$X_{93} =$	0
$X_{74} =$	0	$X_{84} =$	0	$X_{94} =$	0

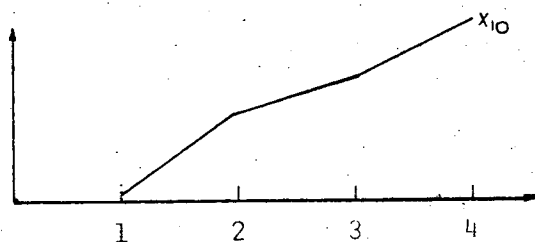


Análise - São descontadas duplicatas somente no primeiro período e num montante que complemente os recursos que não puderam vir de outras fontes. As duplicatas descontadas têm prazo de vencimento de 30 dias.

F - Perfil dos Fornecedores

 (X_{10t}) compras a vista (X_{11t}) compras c/30dd (X_{12t}) compras c/60dd

$X_{101} =$	4.389,57	$X_{111} =$	0	$X_{121} =$	0
$X_{102} =$	228.581,07	$X_{112} =$	0	$X_{122} =$	0
$X_{103} =$	526.874,67	$X_{113} =$	0	$X_{123} =$	0
$X_{104} =$	1.200.000,00	$X_{114} =$	0	$X_{124} =$	0



Análise - Todas as compras são feitas a vista, aproveitando os

descontos comerciais obtidos. No último período o montante dispendido é significativamente grande devido a compras especulativas de estoques.

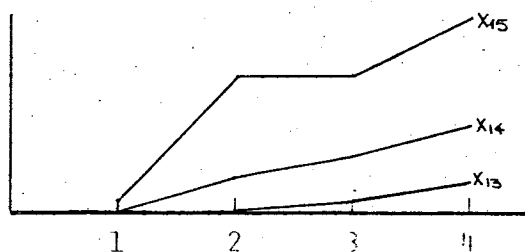
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	2.926,38
X132 =	0	X142 =	11.248,43	X152 =	62.400,00
X133 =	2.529,40	X143 =	15.449,41	X153 =	62.400,00
X134 =	7.500,00	X144 =	25.750,00	X154 =	104.000,00



Análise - No primeiro período do planejamento só são compradas matérias primas tipo 3 e em pequena quantidade. Isto acontece para que se consumam os estoques existentes de matérias primas. A partir do segundo período e até o terceiro as quantidades compradas tendem a ser as necessárias para a produção do período. No quarto período ocorrem compras especulativas de todos os tipos de matéria prima até o limite estabelecido pela restrição de armazenamento.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic. a Receber	3.623.580	4.184.866	3.802.138	2.728.125	2.728.125
Estoques	1.450.160	684.544	193.125	0	479.999
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.545.750	4.671.603	3.404.464	3.884.464

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.080	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.926.246	201.485	189.776
I.R.a Recolher	0	149.471	299.596	460.827	634.001
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.458.822	3.308.872	1.745.343	1.906.808

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.688.543	1.967.345	2.266.774	2.588.383

Quadro 55 - Balanço do Circulante - Crédito 1

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.086.928	1.362.731	1.659.122	1.977.656
Liquidez Seca	0,79	0,96	1,18	1,62	1.48
Liquidez Corrente	1,14	1,24	1,41	1,95	2,04
Retorno do Ativo %	0,34	1,92	2,05	2,43	2,51
Endivid.(C.P.) %	37,68	30,84	24,36	14,16	14.89

Quadro 56 - Índices - Crédito 1

Cz\$ 1.000.000

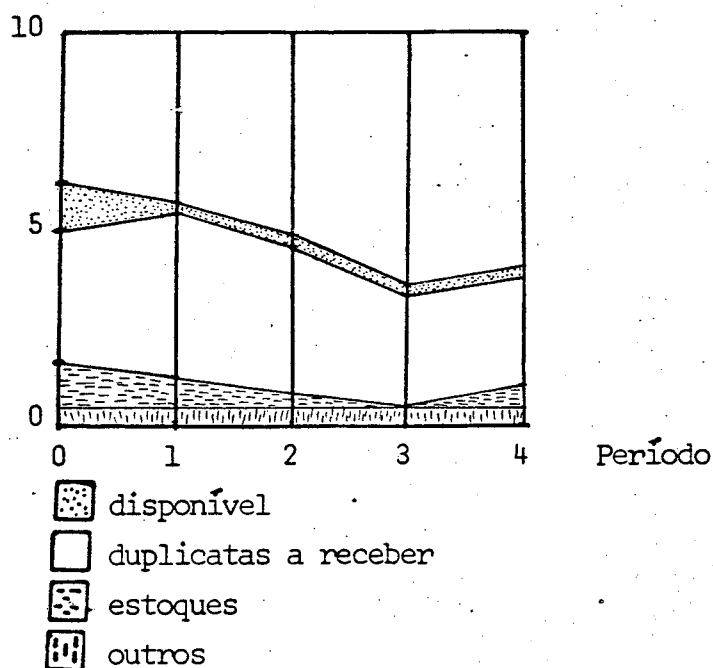


Figura 17 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Crédito 1

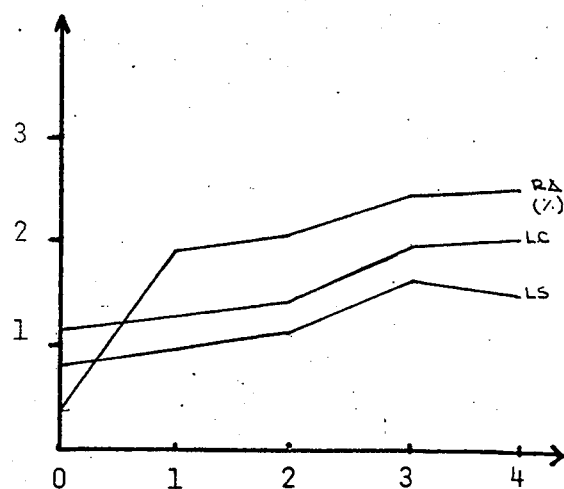


Figura 18 - Evolução dos Índices - Crédito 1

Análise de Balanço

A primeira situação apresentada para a variação das condições de crédito dá origem ao balanço patrimonial do circulante mostrado no Quadro 55.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento dos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. As duplicatas a receber caem até o valor de Cz\$ 2.728.125,00, encontrado no terceiro período, estabilizando-se a partir de então. Os estoques caem até atingir o valor zero, o que

ocorre no terceiro período. Já no quarto período o valor dos estoques cresce em decorrência de compras especulativas de matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento, a não ser no quarto período onde se verifica um aumento do passivo circulante em decorrência do aumento na provisão para o imposto de renda.

O valor dos fornecedores cai a zero já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor de Cz\$ 189.776,00 no quarto período. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.588.383,00 no quarto período.

O Quadro 56 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes até o terceiro período, sendo que no quarto período é verificada uma pequena queda decorrente do aumento no valor dos estoques. O índice do último período apresenta resultado de 1,48, o que significa que a empresa tem Cz\$ 1,48 de disponibilidades mais duplicatas

100
a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,04, o que significa Cz\$ 2,04 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 2,51%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor em torno da metade do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos usadas.

4.3.7-Análise de Sensibilidade - Variação do Crédito

Situação 2

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,07	0,07	0,07	0,07
A 3	0,06	0,06	0,06	0,06
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,07	0,07	0,07	0,07
A 6	0,05	0,05	0,05	0,05
A 7	0,07	0,07	0,07	0,07
A 8	0,07	0,07	0,07	0,07
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	15.000	15.000	15.000	15.000
A 19	0,06	0,06	0,06	0,06

Quadro 57 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	29,06	29,06	29,06	29,06
P 2	0,14	0,14	0,14	0,14
P 3	0,23	0,23	0,23	0,23
P 4	1,06	1,12	1,19	1,26
P 5	0,12	0,12	0,12	0,12
P 6	0,19	0,19	0,19	0,19
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,05	1,05	1,05	1,05
P 10	0,93	0,93	0,93	0,93
P 11	1,07	1,07	1,07	1,07
P 12	0,04	0,04	0,04	0,04
P 13	0,93	0,93	0,93	0,93
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 58 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,88	0,88	0,88	0,88
S 2	0,81	0,81	0,81	0,81
S 3	0,86	0,86	0,86	0,86
S 4	0,77	0,77	0,77	0,77
S 5	0,12	0,11	0,10	0,10
S 6	0,18	0,17	0,16	0,15
S 7	0,07	0,06	0,06	0,06
S 8	0,14	0,13	0,12	0,11
S 9	0,21	0,20	0,19	0,18
S 10	0,07	0,06	0,06	0,06
S 11	59,08	55,74	52,58	49,60
S 12	0,07	0,06	0,06	0,06
S 13	0,00	0,04	0,04	0,04
S 14	0,06	0,05	0,05	0,05
S 15	0,00	444.998,30	419.809,70	396.046,90

Quadro 59 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,53
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 60 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-464.852,8
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-662.020
R 3	-280.620
R 4	-505.000

Quadro 61 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A.- Meta de Vendas (X_{1t})

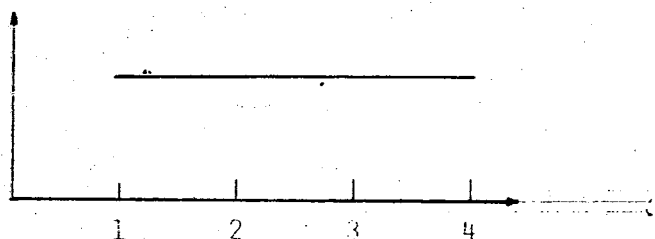
Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 15.000,00$$

$$X_{12} = 15.000,00$$

$$X_{13} = 15.000,00$$

$$X_{14} = 15.000,00$$



Análise - A meta de vendas não é alterada pela variação no crédito, permanecendo no nível da demanda potencial.

B - Meta de Produção (X_{2t})

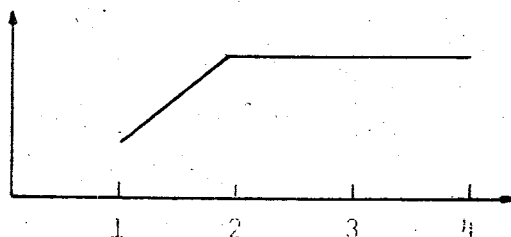
Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 9.999,45$$

$$X_{22} = 15.000,00$$

$$X_{23} = 15.000,00$$

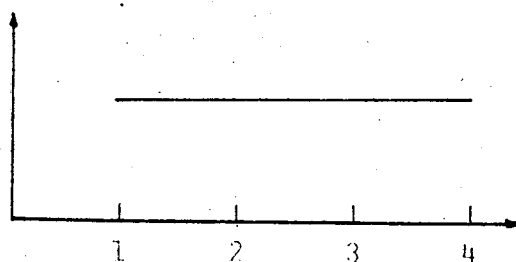
$$X_{24} = 15.000,00$$



Análise - A tendência observada para produção não se altera tendo o primeiro período sido usado para o consumo dos estoques de produtos acabados anteriormente existentes. Nos períodos seguintes a produção assume valores iguais ao das vendas.

C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$X_{31} = 100.000,00$
 $X_{32} = 100.000,00$
 $X_{33} = 100.000,00$
 $X_{34} = 100.000,00$

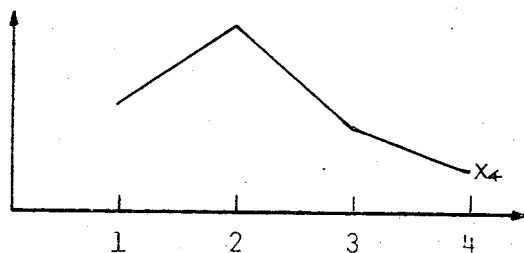


Análise - As disponibilidades permanecem no nível mínimo esta beleecido pelo modelo.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd
 (X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd
 (X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$X_{41} = 385.580,00$	$X_{51} = 0$	$X_{61} = 0$
$X_{42} = 661.875,92$	$X_{52} = 0$	$X_{62} = 0$
$X_{43} = 247.116,34$	$X_{53} = 0$	$X_{63} = 0$
$X_{44} = 226.879,14$	$X_{54} = 0$	$X_{64} = 0$



Análise - Os empréstimos cresceram em relação à situação de crédito anterior, porém continuam sendo feitas operações com 30 dias de prazo de vencimento. O valor do empréstimo no primeiro período é o máximo possível e os valores emprestados no segundo, terceiro e quarto períodos são maiores que os valores encontrados na situação anterior. Porém sua curva de variação permanece a mesma, qual seja, os valores crescem até o segundo período para caírem daí em diante.

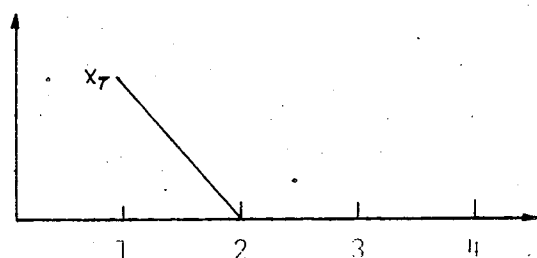
E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd

(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd

(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	107.532,92	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0



Análise - Da mesma forma que a situação de crédito anterior, nesta o desconto só se dá no primeiro período e com duplicatas de 30 dias de prazo; a única alteração é o aumento no valor do desconto.

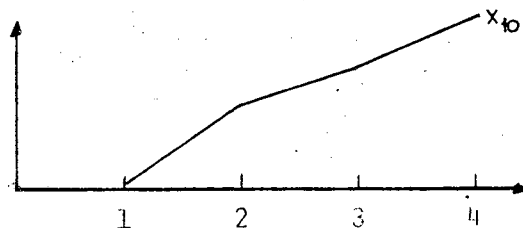
F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista

(X_{11t}) compras c/30dd

(X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	4.389,57	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	228.581,11	X112 =	0	X122 =	0
X103 =	526.874,74	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	1.200.000,00	X114 =	0	X124 =	0

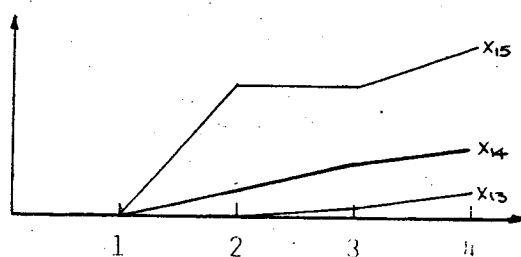


Análise - As compras não sofrem alterações em relação à situação de crédito anterior, mantendo-se sempre a vista e com os mesmos valores.

G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	2.926,38
X132 =	0	X142 =	11.248,43	X152 =	62.400,00
X133 =	2.529,40	X143 =	15.449,41	X153 =	62.400,00
X134 =	7.500,00	X144 =	25.750,00	X154 =	104.000,00



Análise - As quantidades de matéria prima compradas não sofreram alterações em relação à situação de crédito anterior. Mantêm-se os mesmos valores e a tendência de só comprar matéria prima quando os estoques existentes se esgotarem, a não ser no último período onde o correm compras especulativas até o limite de armazenamento.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.038.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Dupl.a Receber	3.623.580	4.164.630	3.802.138	2.728.125	2.728.125
Estoques	1.450.160	684.544	193.125	0	479.999
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.525.514	4.671.603	3.404.464	3.884.464

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.080	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.966.196	247.116	226.579
I.R.a Recolher	0	142.415	286.366	446.335	623.227
Outros	1.083.030	1.083.030	1.033.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.451.766	3.335.592	1.776.482	1.932.836

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.675.438	1.942.775	2.239.860	2.568.362

Quadro 62 - Balanço do Circulante - Crédito 2

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.073.748	1.336.011	1.627.983	1.951.628
Liquidez Seca	0,79	0,96	1,17	1,59	1,46
Liquidez Corrente	1,14	1,24	1,40	1,92	2,01
Retorno do Ativo %	0,34	1,83	1,97	2,41	2,57
Endivid.(C.P.) %	37.68	30,84	24,55	14.41	15.09

Quadro 63 - Índices - Crédito 2

Cz\$ 1.000.000

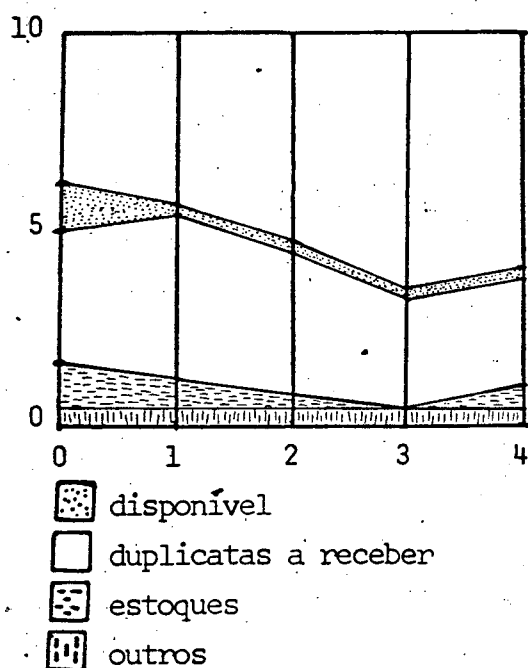


Figura 19 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Crédito 2

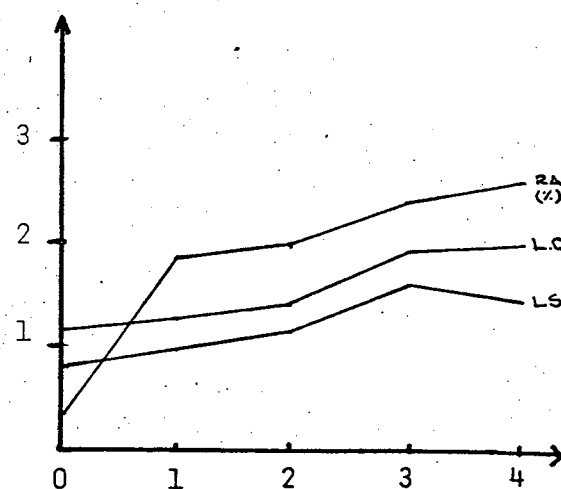


Figura 20 - Evolução dos Índices - Crédito 2

Análise de Balanço

A segunda situação apresentada para a variação das condições de crédito, dá origem ao balanço patrimonial do circulante mostrado no Quadro 62.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento dos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. As duplicatas a receber caem até o valor de Cz\$ 2.728.125,00, encontrado no terceiro período, estabilizando-se a partir de então. Os estoques caem até atingir o valor zero, o

que ocorre no terceiro período. Já no quarto período o valor dos estoques cresce em decorrência de compras especulativas de matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento, a não ser no quarto período onde se verifica um aumento do passivo circulante em decorrência do aumento na provisão para o imposto de renda.

O valor dos fornecedores cai a zero já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor de Cz\$ 226.579,00 no quarto período. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.568.362,00 no quarto período.

O Quadro 63 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O Capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes até o terceiro período, sendo que no quarto período é verificada uma pequena queda decorrente do aumento no valor dos estoques. O índice do último período apresenta resultado de 1,46, o que significa que a empresa tem Cz\$ 1,46 de disponibilidades mais duplica-

tas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações a curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento, ao longo de todo o horizonte de planejamento, culminando no valor de 2,57%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor em torno da metade do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos usadas.

4.3.8-Análise de Sensibilidade - Variação do Crédito

Situação 3

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,09	0,09	0,09	0,09
A 3	0,08	0,08	0,08	0,08
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,09	0,09	0,09	0,09
A 6	0,07	0,07	0,07	0,07
A 7	0,09	0,09	0,09	0,09
A 8	0,09	0,09	0,09	0,09
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	15.000	15.000	15.000	15.000
A 19	0,08	0,08	0,08	0,08

Quadro 64 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	28,44	28,44	28,44	28,44
P 2	0,19	0,19	0,19	0,19
P 3	0,30	0,30	0,30	0,30
P 4	1,08	1,17	1,26	1,36
P 5	0,17	0,17	0,17	0,17
P 6	0,26	0,26	0,26	0,26
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,07	1,07	1,07	1,07
P 10	0,91	0,91	0,91	0,91
P 11	1,09	1,09	1,09	1,09
P 12	0,92	0,92	0,92	0,92
P 13	0,91	0,91	0,91	0,91
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 65 - Parâmetros P.

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,83	0,83	0,83	0,83
S 2	0,74	0,74	0,74	0,74
S 3	0,81	0,81	0,81	0,81
S 4	0,70	0,70	0,70	0,70
S 5	0,15	0,14	0,13	0,12
S 6	0,24	0,22	0,21	0,19
S 7	0,08	0,08	0,07	0,07
S 8	0,17	0,16	0,15	0,14
S 9	0,27	0,25	0,23	0,22
S 10	0,08	0,08	0,07	0,07
S 11	57,99	53,69	49,71	46,03
S 12	0,08	0,08	0,07	0,07
S 13	0,00	0,06	0,06	0,05
S 14	0,07	0,07	0,06	0,06
S 15	0,00	428.669,40	396.916,10	367.514,90

Quadro 66 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,53
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000,000

Quadro 67 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-456.244,40
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-664.020
R 3	-282.620
R 4	-507.000

Quadro 68 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

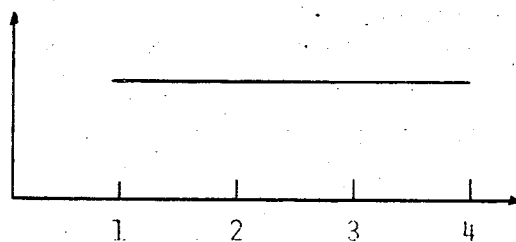
$$X_{11} = 15.000,00$$

$$X_{12} = 15.000,00$$

$$X_{13} = 15.000,00$$

$$X_{14} = 15.000,00$$

Quantidade Vendida no Período t



Análise - A meta de vendas não se altera em relação às situações de crédito anteriores, permanecendo no nível da demanda potencial máxima.

B - Meta de Produção (X_{2t}) -

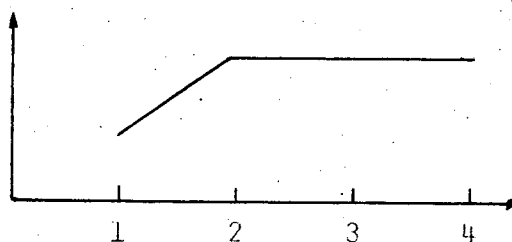
$$X_{21} = 9.999,45$$

$$X_{22} = 15.000,00$$

$$X_{23} = 15.000,00$$

$$X_{24} = 15.000,00$$

Quantidade Produzida no Período t



Análise - A produção permanece da mesma forma que a das situações de crédito anteriores, ou seja, no primeiro período são consumidos os estoques existentes de produtos acabados e nos demais a produção é igual às vendas.

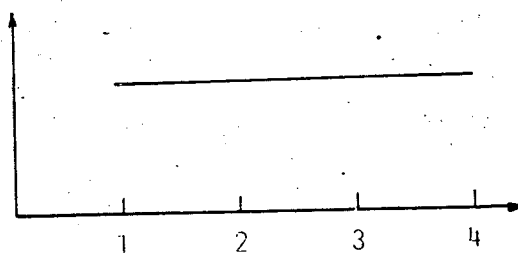
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 100.000,00$$



Análise - As disponibilidades permanecem nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 385.580,00$$

$$X_{51} = 0$$

$$X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 704.187,40$$

$$X_{52} = 0$$

$$X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 297.133,98$$

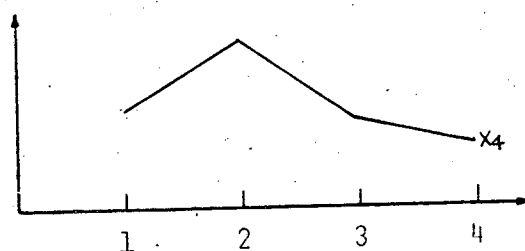
$$X_{53} = 0$$

$$X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 270.199,92$$

$$X_{54} = 0$$

$$X_{64} = 0$$



Análise - Os empréstimos continuam sendo contratados com prazos de 30 dias. O valor do empréstimo no primeiro período está no limite máximo e os valores do segundo, terceiro e quarto períodos são maiores que os valores encontrados na situação anterior, porém a curva de variação dos empréstimos mantém a tendência de aumento dos valores até o segundo período e de queda daí em diante.

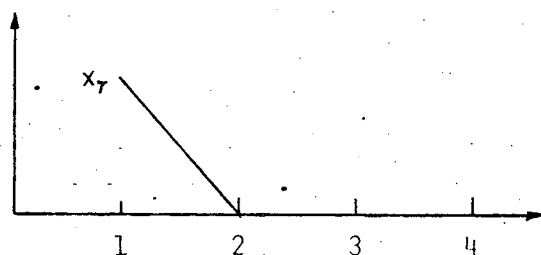
E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd

(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd

(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	128.493,69	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0



Análise - A tendência é mantida, com o desconto de duplicatas a contecendo somente no primeiro período e com duplicatas de 30 dias de prazo. O valor do desconto sofre um incremento em relação à situação anterior.

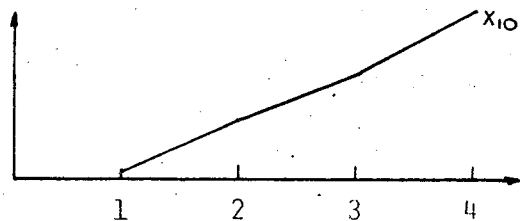
F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista

(X_{11t}) compras c/30dd

(X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	4.389,57	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	228.581,11	X112 =	0	X122 =	0
X103 =	526.874,74	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	1.200.000,00	X114 =	0	X124 =	0



Análise - As compras não sofre alterações em relação à situação de crédito anterior, mantendo-se sempre a vista e com os mesmos valores.

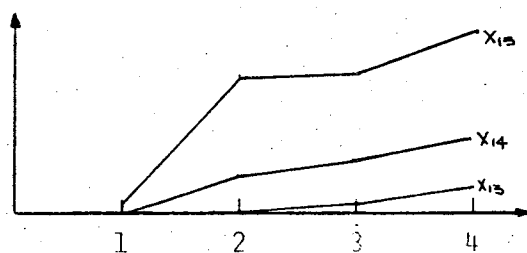
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

$X_{131} =$	0	$X_{141} =$	0	$X_{151} =$	2.926,38
$X_{132} =$	0	$X_{142} =$	11.248,43	$X_{152} =$	62.400,00
$X_{133} =$	2.529,40	$X_{143} =$	15.449,41	$X_{153} =$	62.400,00
$X_{134} =$	7.500,00	$X_{144} =$	25.750,00	$X_{154} =$	104.000,00



Análise - As quantidades de matéria prima compradas não sofrem alterações em relação à situação de crédito anterior. Mantêm-se os mesmos valores e a tendência de só comprar matéria prima quando os estoques existentes se esgotarem, a não ser no último período, onde ocorrem compras especulativas até o limite de armazenamento.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.143.669	3.802.138	2.728.125	2.728.125
Estoques	1.450.160	684.544	193.125	0	479.999
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.504.553	4.671.603	3.404.464	3.884.464

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.080	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	2.008.507	297.134	270.199
I.R.a Recolher	0	135.052	272.204	430.244	610.147
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.444.403	3.363.742	1.810.409	1.963.378

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.661.765	1.916.475	2.209.803	2.543.909

Quadro 69 - Balanço do Circulante - Crédito 3

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.060.150	1.307.861	1.594.056	1.921.087
Liquidez Seca	0,79	0,95	1,16	1,56	1,44
Liquidez Corrente	1,14	1,24	1,39	1,88	1,98
Retorno do Ativo %	0,34	1,74	1,88	2,38	2,61
Endividam.(C.P.) %	37,68	30,83	24,75	14,68	15,32

Quadro 70 - Índices - Crédito 3

Cz\$ 1.000.000

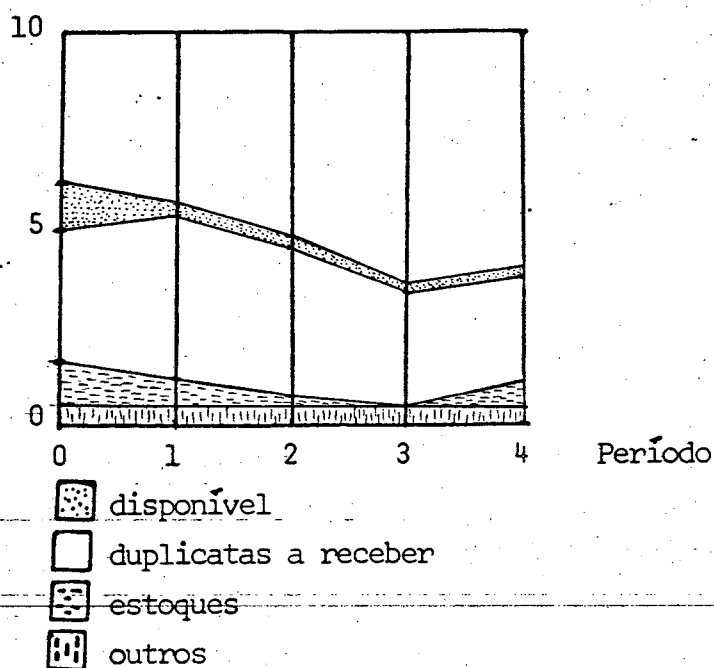


Figura 21 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Crédito 3

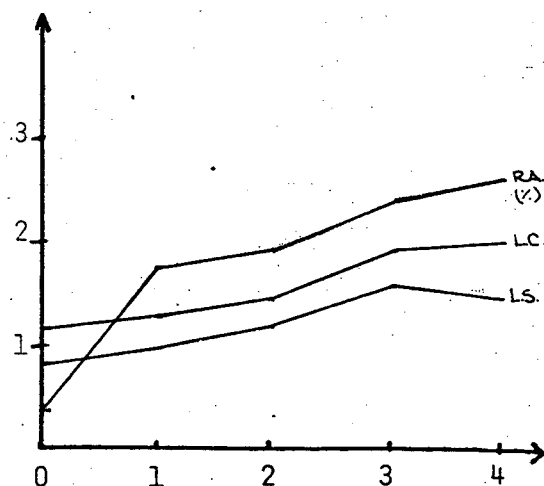


Figura 22 - Evolução dos Índices - Crédito 3

Análise de Balanço

A terceira situação apresentada para as variações com condições de crédito dá margem ao balanço patrimonial do circulante mostrado no Quadro 69.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento dos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. As duplicatas a receber caem até o valor de Cz\$ 2.728.125,00, encontrado no terceiro período, estabilizam

do-se a partir de então. Os estoques caem até atingir o valor zero, o que ocorre no terceiro período. Já no quarto período o valor dos estoques cresce em decorrência de compras especulativas de matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento, a não ser no quarto período onde se verifica um aumento do passivo circulante em decorrência do aumento na provisão para o imposto de renda.

O valor dos fornecedores cai a zero já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor de Cz\$ 270.199,00 no quarto período. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.543.909,00 no quarto período.

O Quadro 70 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes até o terceiro período, sendo que no quarto período é verificada uma pequena queda decorrente do aumento no valor dos estoques. O índice do último período apresenta resultado de 1,44, o que sig-

nifica que a empresa tem Cz\$ 1,44 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 1,98, o que significa Cz\$ 1,98 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 2,61%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor em torno da metade do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos usadas.

4.3.9- Análise de Sensibilidade - Variação do Crédito

Situação 4

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,11	0,11	0,11	0,11
A 3	0,10	0,10	0,10	0,10
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,11	0,11	0,11	0,11
A 6	0,09	0,09	0,09	0,09
A 7	0,11	0,11	0,11	0,11
A 8	0,11	0,11	0,11	0,11
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	15.000	15.000	15.000	15.000
A 19	0,10	0,10	0,10	0,10

Quadro 71 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	27,81	27,81	27,81	27,81
P 2	0,23	0,23	0,23	0,23
P 3	0,37	0,37	0,37	0,37
P 4	1,10	1,21	1,33	1,46
P 5	0,21	0,21	0,21	0,21
P 6	0,33	0,33	0,33	0,33
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,09	1,09	1,09	1,09
P 10	0,89	0,89	0,89	0,89
P 11	1,11	1,11	1,11	1,11
P 12	0,90	0,90	0,90	0,90
P 13	0,89	0,89	0,89	0,89
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 72 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,79	0,79	0,79	0,79
S 2	0,67	0,67	0,67	0,67
S 3	0,77	0,77	0,77	0,77
S 4	0,63	0,63	0,63	0,63
S 5	0,19	0,17	0,16	0,14
S 6	0,30	0,27	0,25	0,23
S 7	0,10	0,09	0,08	0,08
S 8	0,21	0,19	0,17	0,16
S 9	0,33	0,30	0,28	0,25
S 10	0,10	0,09	0,08	0,08
S 11	56,93	51,76	47,05	42,77
S 12	0,10	0,09	0,08	0,08
S 13	0,00	0,07	0,07	0,06
S 14	0,09	0,08	0,08	0,07
S 15	0,00	413.223,10	375.657,4	341.506,70

Quadro 73 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,53
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 74 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-447.949,10
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-666.020
R 3	-284.620
R 4	-509.000

Quadro 75 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

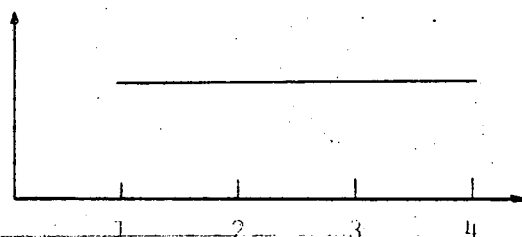
Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 15.000,00$$

$$X_{12} = 15.000,00$$

$$X_{13} = 15.000,00$$

$$X_{14} = 15.000,00$$



Análise - A meta de vendas não se altera em relação às situações de crédito anteriores, permanecendo no nível da demanda potencial máxima.

B - Meta de Produção (X_{2t})

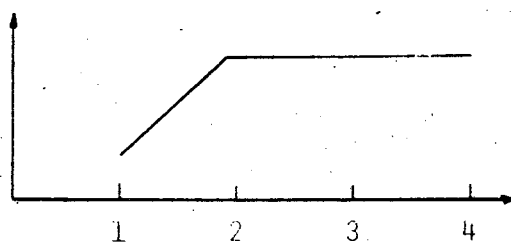
Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 9.999,45$$

$$X_{22} = 15.000,00$$

$$X_{23} = 15.000,00$$

$$X_{24} = 15.000,00$$



Análise - A produção permanece da mesma forma que a das situações de crédito anteriores, ou seja, no primeiro período são consumidos os estoques existentes de produtos acabados e nos demais a produção é igual às vendas.

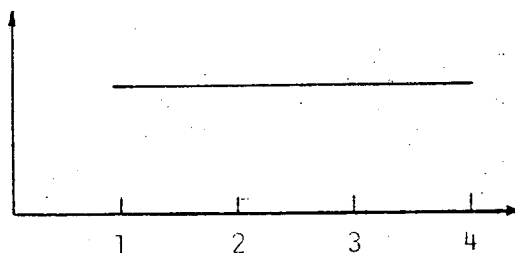
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 100.000,00$$



Análise - As disponibilidades permanecem nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

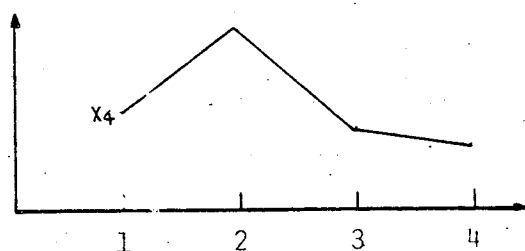
(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 385.580,00 \quad X_{51} = 0 \quad X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 749.780,61 \quad X_{52} = 0 \quad X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 353.187,83 \quad X_{53} = 0 \quad X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 322.319,60 \quad X_{54} = 0 \quad X_{64} = 0$$

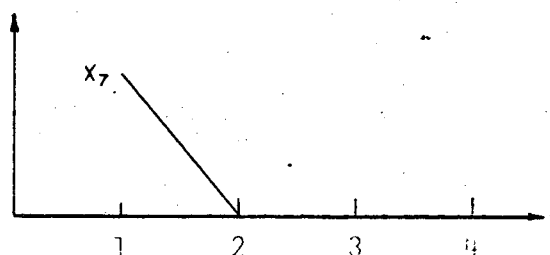


Análise - Os empréstimos continuam sendo contratados no prazo de 30 dias. O valor do empréstimo no primeiro período está no limite máximo e os valores do segundo, terceiro e quarto períodos são maiores que os encontrados na situação anterior, porém a curva de variação dos empréstimos mantém a tendência de aumento dos valores até o segundo período e queda daí em diante.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

 (X_{7t}) duplic. desc. c/30dd (X_{8t}) duplic. desc. c/60dd (X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	150.565,44	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0

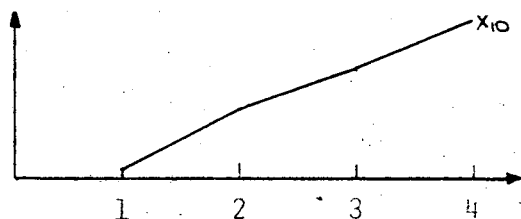


Análise - A tendência é mantida com o desconto de duplicatas acontecendo somente no primeiro período e com duplicatas de 30 dias de prazo. O valor do desconto sofre um incremento em relação à situação de crédito anterior.

F - Perfil dos Fornecedores

 (X_{10t}) compras a vista (X_{11t}) compras c/30dd (X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	4.389,57	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	228.581,08	X112 =	0	X122 =	0
X103 =	526.874,68	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	1.200.000,00	X114 =	0	X124 =	0

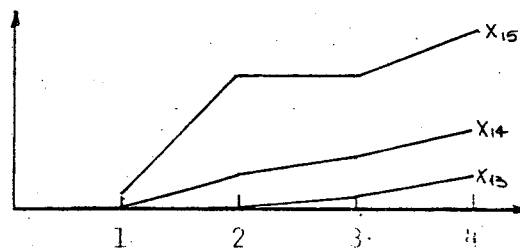


Análise - As compras não sofrem alterações em relação à situação de crédito anterior, mantendo-se sempre a vista e com os mesmos valores.

G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	2.926,38
X132 =	0	X142 =	11.248,43	X152 =	62.400,00
X133 =	2.529,40	X143 =	15.449,41	X153 =	62.400,00
X134 =	7.500,00	X144 =	25.750,00	X154 =	104.000,00



Análise - As quantidades de matéria prima compradas não sofrem alterações em relação à situação de crédito anterior. Mantêm-se os mesmos valores e a tendência de só comprar matéria prima quando os estoques existentes se esgotarem, a não ser no último período onde ocorrem compras especulativas até o limite de armazenamento.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.121.594	3.802.138	2.728.125	2.728.125
Estoques	1.450.160	684.544	193.125	0	279.999
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.482.478	4.671.603	3.404.464	3.884.464
PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedoras	180.180	72.080	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	2.054.101	353.187	322.319
I.R.a Recolher	0	127.353	256.999	412.010	594.016
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.436.702	3.394.130	1.848.338	1.999.366
PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.647.467	1.888.237	2.176.114	2.514.126

Quadro 76 - Balanço do Circulante - Crédito 4

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.045.774	1.277.473	1.556.236	1.885.098
Liquidez Seca	0,79	0,95	1,15	1,53	1,41
Liquidez Corrente	1,14	1,24	1,38	1,84	1,94
Retorno do Ativo %	0,34	1,64	1,77	2,34	2,64
Endivid.(C.P.) %	37,68	30,82	24,97	14,99	15,59

Quadro 77 - Índices - Crédito 4

Cz\$ 1.000.000

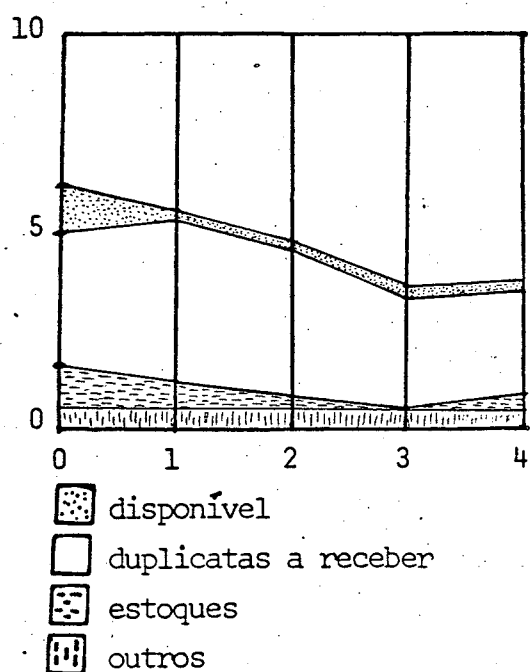


Figura 23 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Crédito 4

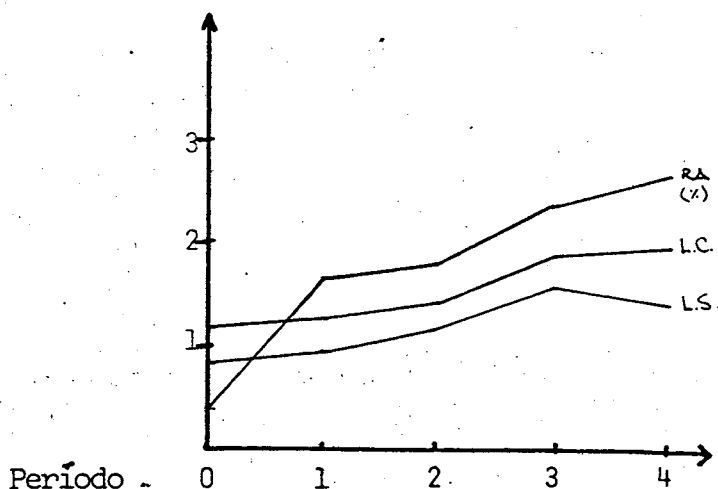


Figura 24 - Evolução dos Índices - Crédito to 4

Análise de Balanço

A quarta situação apresentada para a variação das condições de crédito dá origem ao balanço patrimonial do circulante mostrado no Quadro 76.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento dos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. As duplicatas a receber caem até o valor Cz\$ 2.728.125,00, encontrado no terceiro período, estabilizando-se a partir de então. Os estoques caem até atingir o valor zero, o que

ocorre no terceiro período. Já no quarto período o valor dos estoques cresce em decorrência de compras especulativas de matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento, não ser no quarto período onde se verifica um aumento do passivo circulante em decorrência do aumento na provisão para o imposto de renda.

O valor dos fornecedores cai a zero já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescentes atingindo o valor de Cz\$ 322.319,00 no quarto período. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.514.126,00 no quarto período.

O Quadro 77 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes até o terceiro período, sendo que no quarto período é verificada uma pequena queda decorrente do aumento no valor dos estoques. O índice do último período apresenta um resultado de 1,41, o que significa que a empresa tem Cz\$ 1,41 de disponibilidades mais duplicatas

a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 1,94, o que significa Cz\$ 1,94 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 2,64%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor em torno da metade do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos usadas.

4.3.10-Análise de Sensibilidade - Variação do Crédito

Situação 5

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,00	10,00	10,00	10,00
A 2	0,13	0,13	0,13	0,13
A 3	0,12	0,12	0,12	0,12
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,13	0,13	0,13	0,13
A 6	0,11	0,11	0,11	0,11
A 7	0,13	0,13	0,13	0,13
A 8	0,13	0,13	0,13	0,13
A 9	500.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	125,00	125,00	125,00	125,00
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	98,00	98,00	98,00	98,00
A 14	12,00	12,00	12,00	12,00
A 15	1,50	1,50	1,50	1,50
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	15.000	15.000	15.000	15.000
A 19	0,12	0,12	0,12	0,12

Quadro 78 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	27,19	27,19	27,19	27,19
P 2	0,28	0,28	0,28	0,28
P 3	0,44	0,44	0,44	0,44
P 4	1,12	1,25	1,40	1,57
P 5	0,25	0,25	0,25	0,25
P 6	0,40	0,40	0,40	0,40
P 7	30,31	30,31	30,31	30,31
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,11	1,11	1,11	1,11
P 10	0,87	0,87	0,87	0,87
P 11	1,13	1,13	1,13	1,13
P 12	0,88	0,88	0,88	0,88
P 13	0,87	0,87	0,87	0,87
P 14	2,81	2,81	2,81	2,81
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 79 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,75	0,75	0,75	0,75
S 2	0,60	0,60	0,60	0,60
S 3	0,72	0,72	0,72	0,72
S 4	0,56	0,56	0,56	0,56
S 5	0,23	0,10	0,18	0,16
S 6	0,36	0,32	0,29	0,26
S 7	0,12	0,10	0,09	0,08
S 8	0,25	0,22	0,20	0,18
S 9	0,40	0,35	0,32	0,28
S 10	0,12	0,10	0,09	0,08
S 11	55,92	49,92	44,58	39,80
S 12	0,12	0,10	0,09	0,08
S 13	0,00	0,09	0,08	0,07
S 14	0,11	0,10	0,09	0,08
S 15	0,00	398.597	355.890,1	317.759

Quadro 80 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,52
B 4	1.379.400	B 16	38.671,32
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.245.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 81 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-439.950
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-694.274
R 2	-668.020
R 3	-286.620
R 4	-511.000

Quadro 82 - Parâmetro F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

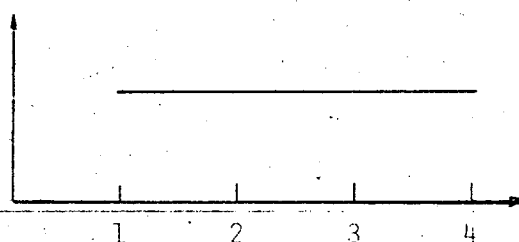
Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 15.000,00$$

$$X_{12} = 15.000,00$$

$$X_{13} = 15.000,00$$

$$X_{14} = 15.000,00$$



Análise - A meta de vendas não se altera em relação às situações de crédito anteriores, permanecendo no nível da demanda potencial máxima.

B - Meta de Produção (X_{2t})

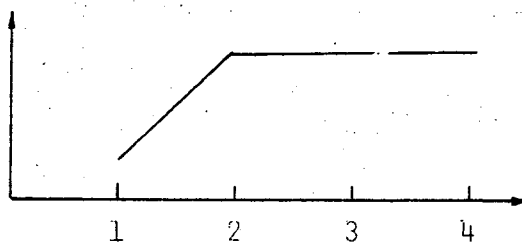
Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 9.999,45$$

$$X_{22} = 15.000,00$$

$$X_{23} = 15.000,00$$

$$X_{24} = 15.000,00$$



Análise - A produção permanece da mesma forma que a das situações de crédito anteriores, ou seja, no primeiro período são consumidos os estoques existentes de produtos acabados e nos demais a produção é igual às vendas.

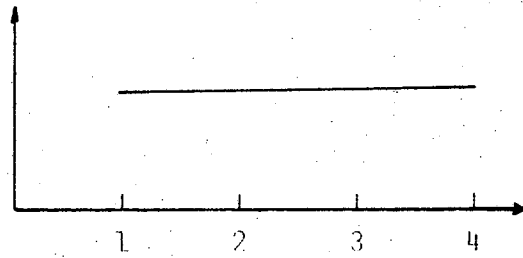
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$X_{31} = 100.000,00$

$X_{32} = 100.000,00$

$X_{33} = 100.000,00$

$X_{34} = 100.000,00$



Análise - As disponibilidades permanecem nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$X_{41} = 385.680,00$

$X_{51} = 0$

$X_{61} = 0$

$X_{42} = 798.232,72$

$X_{52} = 0$

$X_{62} = 0$

$X_{43} = 414.867,82$

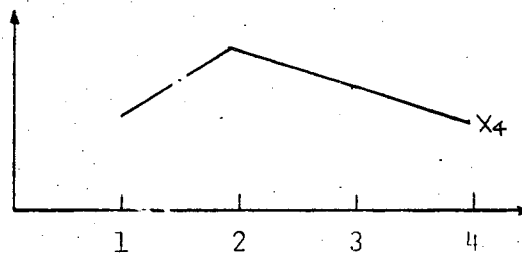
$X_{53} = 0$

$X_{63} = 0$

$X_{44} = 383.031,46$

$X_{54} = 0$

$X_{64} = 0$



Análise - Os empréstimos continuam sendo contratados no prazo de 30 dias. O valor do empréstimo no primeiro período está no limite máximo e os valores do segundo, terceiro e quartos períodos são maiores que os encontrados na situação anterior, porém a curva de variação dos empréstimos mantém a tendência de aumento dos valores até o segundo período e queda daí em diante.

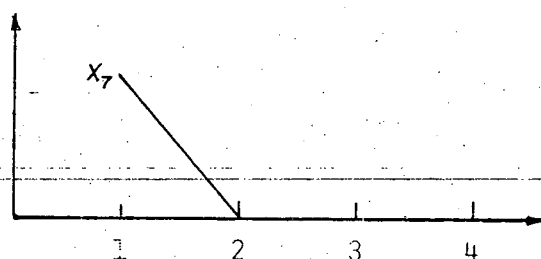
E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd

(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd

(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	173.479,30	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0



Análise - A tendência é mantida com o desconto de duplicatas acontecendo somente no primeiro período e com duplicatas de 30 dias de prazo. O valor do desconto sofre um incremento em relação à situação de crédito anterior.

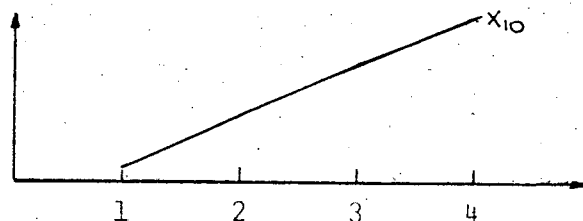
F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista

(X_{11t}) compras c/30dd

(X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	4.389,57	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	228.581,08	X112 =	0	X122 =	0
X103 =	526.874,69	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	1.200.000,00	X114 =	0	X124 =	0

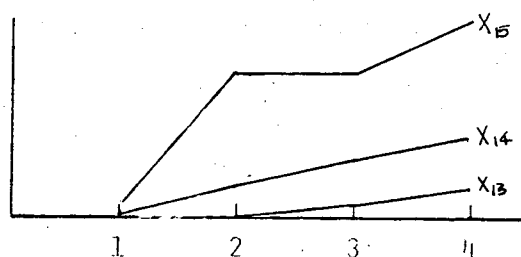


Análise - As compras não sofrem alterações em relação à situação de crédito anterior, mantendo-se sempre a vista e com os mesmos valores.

G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	2.926,38
X132 =	0	X142 =	11.248,43	X152 =	62.400,00
X133 =	2.529,40	X143 =	15.449,41	X153 =	62.400,00
X134 =	7.500,00	X144 =	25.750,00	X154 =	104.000,00



Análise - As quantidades de matéria prima compradas não sofrem alterações em relação à situação de crédito anterior. Mantêm-se os mesmos valores e a tendência de só comprar matéria prima quando os estoques existentes se esgotarem, a não ser no último período, onde ocorrem compras especulativas até o limite de armazenagem.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.098.683	3.802.138	2.728.125	2.728.125
Estoques	1.450.160	684.544	193.125	0	479.999
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.459.567	4.671.603	3.404.464	3.884.464

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.080	0	0	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	2.102.553	414.867	383.031
I.R. a Recolher	0	119.307	240.688	391.743	574.762
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.428.658	3.426.272	1.889.641	2.040.824

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.632.524	1.857.946	2.138.476	2.478.368

Quadro 83 - Balanço do Circulante - Crédito 5

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.030.909	1.245.332	1.514.823	1.843.640
Liquidez Seca	0,79	0,95	1,14	1,50	1,39
Liquidez Corrente	1,14	1,23	1,36	1,50	1,90
Retorno do Ativo %	0,34	1,54	1,66	2,23	2,66
Endivid. (C.P.) %	37,63	30,82	25,20	15,32	15,91

Quadro 84 - Índices - Crédito 5

Cz\$ 1.000.000

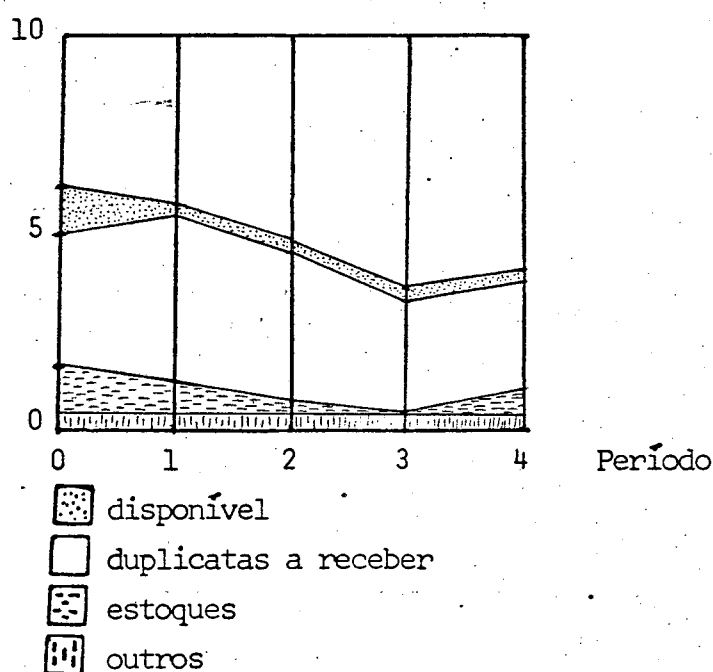


Figura 25 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Crédito 5

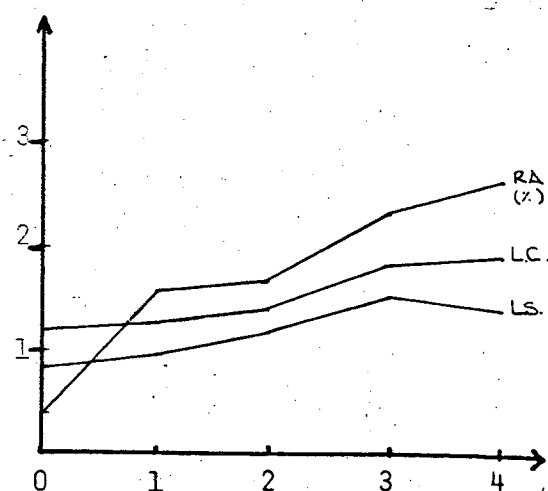


Figura 25 - Evolução dos Índices - Crédito 5

Análise de Balanço

A quinta situação apresentada para a variação das condições de crédito dá origem ao balanço patrimonial do circulante mostrado no Quadro 83.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento dos estoques.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. As duplicatas a receber caem até o valor de Cz\$ 2.728.125,00, encontrado no terceiro período, estabilizando-se a partir de então. Os estoques caem até atingir o valor zero, o que ocorre no terceiro período. Já no quarto período o valor dos esto-

ques cresce em decorrência de compras especulativas de matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento, a não ser no quarto período onde se verifica um aumento do passivo circulante em decorrência do aumento na provisão para o imposto de renda.

O valor dos fornecedores cai a zero já a partir do segundo período, em decorrência de uma opção por compras a vista. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor de Cz\$ 383.031,00 no quarto período. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.478.368,00 no quarto período.

O Quadro 84 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes até o terceiro período, sendo que no quarto período é verificada uma pequena queda decorrente do aumento no valor dos estoques. O índice do último período apresenta resultado de 1,39, o que significa que a empresa tem Cz\$ 1,39 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obriga-

ções de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 1,90, o que significa Cz\$ 1,90 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações, também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 2,66%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor em torno da meta de do que apresentava antes do planejamento, uma vez que as fontes de recursos de terceiros, de curto prazo, são cada vez menos usadas.

2.5.11- Conclusão

A análise da sensibilidade do modelo às variações sistêmicas das condições de crédito é feita a partir de uma análise da evolução da curva do valor presente do fluxo de lucros, da tendência das decisões tomadas pelo modelo e da tendência observada na análise dos balanços.

O valor presente do fluxo de lucros, para a variação do crédito, apresenta os resultados mostrados no Quadro 85 e na Figura 27.

VP-1 =	1.633.134,60
VP-2 =	1.571.471,40
VP-3 =	1.497.871,00
VP-4 =	1.417.871,20
VP-5 =	1.320.872,20

VP(Cz\$1.000.000)

Quadro 85 - Valor presente do Fluxo de Lucros para Variações do Crédito

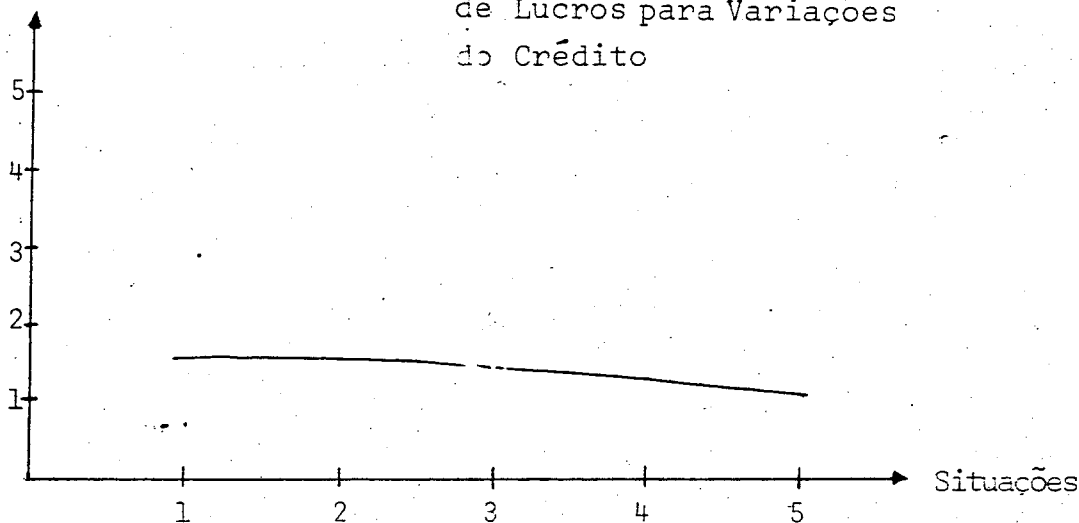


Figura 27 - Evolução do Valor dos Lucros Para a Variação do Crédito

Os resultados obtidos para o valor presente do fluxo de lucros estão na razão inversa do aumento das taxas relativas às operações de crédito, ou seja, quanto maiores forem as taxas praticadas nas operações de crédito tanto menor serão os lucros obtidos.

Para todos os casos, a meta de vendas estabelecida está

no nível máximo permitido pela demanda potencial. A meta de produção mantém-se no nível das vendas, a não ser quando existem estoques de produtos acabados. Neste caso, a produção é inferior ao nível de vendas, fazendo com que estes estoques sejam totalmente consumidos.

As disponibilidades permanecem, em todas as situações, nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo. Já os recursos de terceiros, progressivamente, vão sendo cada vez menos utilizados, o que reduz os custos financeiros. Todavia, os níveis de captação destes recursos são crescentes ao final de cada horizonte de planejamento, o que sugere uma relação direta entre a necessidade de recursos de terceiros e o aumento das taxas relacionadas ao crédito.

Todas as compras são efetuadas a vista, aproveitando os descontos comerciais obtidos. As matérias primas só são compradas quando os estoques existentes não são capazes de suprir a produção do período, os quais são utilizados para compras especulativas destas matérias primas.

O aumento nas taxas relacionadas ao crédito não provoca qualquer alteração no perfil das aplicações de curto prazo, influenciando tão somente, as origens de recursos de curto prazo. Com o aumento nas taxas relacionadas ao crédito, aumenta também a participação dos capitais de terceiros e, conseqüentemente, o endividamento. O capital circulante líquido, bem como os índices de liquidez seca e corrente, diminuem conforme aumentam as taxas relacionadas ao crédito, sugerindo uma relação inversa nas suas variações.

A rentabilidade do ativo oferece resultados paradoxais na medida em que os lucros acumulados, para cada situação, são crescentes. O endividamento aumenta, aumentando com isto os custos financeiros, e, ainda assim, a taxa de retorno do ativo é cres

cente para as várias situações consideradas. Isto é explicado em virtude de que, quanto mais elevadas são as taxas de crédito envolvidas, maior será a utilização dos descontos comerciais obtidos nas compras a vista. Com isto, os lucros líquidos, obtidos ao longo de cada horizonte de planejamento, apresentam aumento na razão direta do crescimento das taxas relacionadas ao crédito.

Apesar das taxas de retorno do ativo apresentarem-se crescentes, elas permanece, constantemente abaixo da taxa mínima de atratividade considerada, o que é desfavorável para a empresa e mostra que, para a estrutura de modelo proposta, a rentabilidade não está sendo suficiente.

4.3.12- Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Controlada: 2% a.m.

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,20	10,40	10,61	10,82
A 2	0,05	0,05	0,05	0,05
A 3	0,04	0,04	0,04	0,04
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,03	0,03	0,03	0,03
A 6	0,03	0,03	0,03	0,03
A 7	0,03	0,03	0,03	0,03
A 8	0,03	0,03	0,03	0,03
A 9	510.000	520.200	530.604	541.216
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	127,50	130,05	132,65	135,30
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	99,96	101,96	104,00	106,08
A 14	12,24	12,48	12,73	12,99
A 15	1,53	1,56	1,59	1,62
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	14.500	14.500	14.500	14.500
A 19	0,04	0,04	0,04	0,04

Quadro 86 - Parâmetros A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,92	31,54	32,17	32,81
P 2	0,10	0,10	0,10	0,10
P 3	0,16	0,16	0,16	0,16
P 4	1,04	1,08	1,12	1,17
P 5	0,08	0,08	0,08	0,08
P 6	0,12	0,12	0,12	0,12
P 7	30,92	31,53	32,17	32,82
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,03	1,03	1,03	1,03
P 10	0,97	0,97	0,07	0,07
P 11	1,03	1,03	1,03	1,03
P 12	0,96	0,96	0,96	0,96
P 13	0,95	0,95	0,95	0,95
P 14	2,87	2,87	2,87	2,87
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 87 - Parâmetros

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,92	0,92	0,92	0,92
S 2	0,88	0,88	0,88	0,88
S 3	0,90	0,90	0,90	0,90
S 4	0,84	0,84	0,84	0,84
S 5	0,08	0,08	0,07	0,07
S 6	0,12	0,12	0,11	0,11
S 7	0,05	0,05	0,04	0,04
S 8	0,10	0,09	0,09	0,09
S 9	0,15	0,15	0,14	0,13
S 10	0,03	0,03	0,03	0,03
S 11	62,03	60,84	59,67	58,53
S 12	0,03	0,03	0,03	0,03
S 13	0,00	0,03	0,03	0,03
S 14	0,04	0,04	0,04	0,04
S 15	0,00	480.954,1	471.705,1	462.633,7

Quadro 88 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 89 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-483.407,7
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-704.274
R 2	-685.220
R 3	-309.224
R 4	-544.216

Quadro 90 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

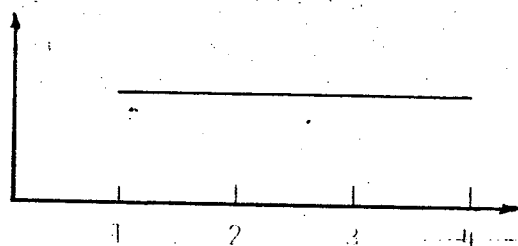
$$X_{11} = 14.500,00$$

$$X_{12} = 14.500,00$$

$$X_{13} = 14.500,00$$

$$X_{14} = 14.500,00$$

Quantidade Vendida no Período t



Análise - Para a situação de inflação controlada ao nível de 2% ao mês, a meta de vendas mantém-se no limite máximo da demanda potencial, ou seja, 14.500 quilos por período.

B - Meta de Produção (X_{2t})

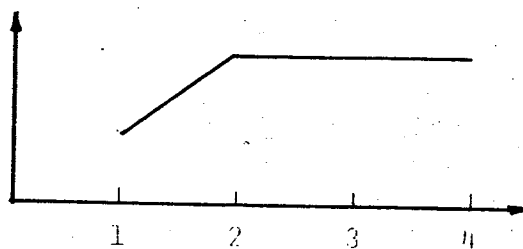
$$X_{21} = 9.499,45$$

$$X_{22} = 14.500,00$$

$$X_{23} = 14.500,00$$

$$X_{24} = 14.500,00$$

Quantidade Produzida no Período t



Análise - No primeiro período a produção é suficiente para que, somada aos estoques existentes de produtos acabados, atenda a meta de vendas sem que haja excedentes. Nos demais períodos a produção é igual à meta de vendas.

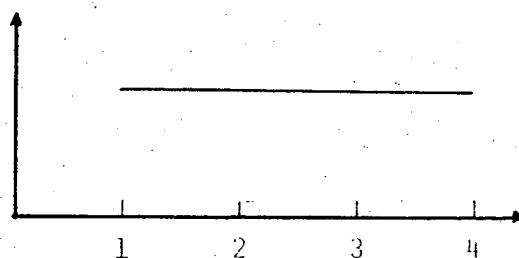
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 100.000,00$$



Análise - O saldo final das disponibilidades permanece no nível mínimo estabelecido pelo modelo, durante o horizonte de planejamento.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 385.580,00$$

$$X_{51} = 0$$

$$X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 416.617,45$$

$$X_{52} = 0$$

$$X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 0$$

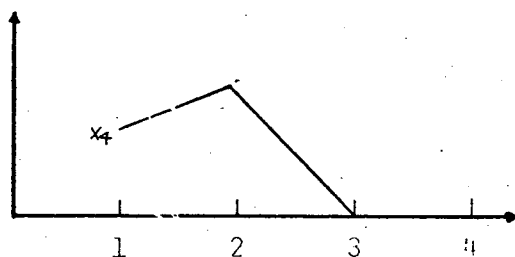
$$X_{53} = 0$$

$$X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 0$$

$$X_{54} = 0$$

$$X_{64} = 0$$

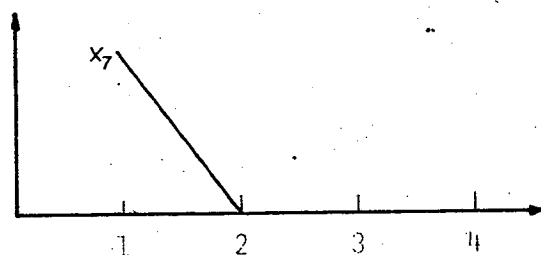


Análise - Os empréstimos são tomados somente nos dois primeiros períodos e com prazo de vencimento em 30 dias. O volume de empréstimos tomados no primeiro período é o máximo possível. No segundo período a quantidade de empréstimos tomados aumenta sem, contudo, atingir o limite máximo possível.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

 (X_{7t}) duplic. desc. c/30dd (X_{8t}) duplic. desc. c/60dd (X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	87.022,73	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0

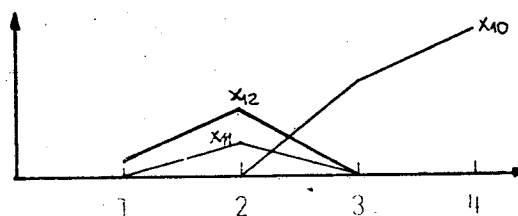


Análise - A operação de desconto de duplicatas é feita somente no primeiro período e com duplicatas vencíveis em 30 dias. Esta modalidade de financiamento só é utilizada porque o limite de empréstimos já foi atingido neste período.

F - Perfil dos Fornecedores

 (X_{10t}) compras a vista (X_{11t}) compras c/30dd (X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	0	X111 =	0	X121 =	1.294,96
X102 =	0	X112 =	6.756,12	X122 =	214.869,03
X103 =	502.282,09	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	957.024,64	X114 =	0	X124 =	0



Análise - No início do planejamento há preferência pelas compras a prazo, notadamente aquelas com 60 dias de prazo para

ra pagamento. Somente no segundo período ocorrem compras com 30 dias de prazo. A partir do terceiro período as compras passam a ser feitas a vista e em valores crescentes.

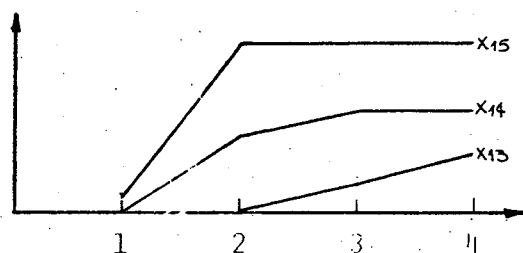
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	846,38
X132 =	0	X142 =	10.218,43	X152 =	60.320,00
X133 =	2.079,40	X143 =	14.934,41	X153 =	60.320,00
X134 =	6.271,68	X144 =	14.934,99	X154 =	60.320,00



Análise - As matérias primas só são compradas quando os estoques existentes não são suficientes para atender a produção do período. Uma vez consumido todo o estoque existente, as compras corresponderão ao consumo por parte da produção. Há pouca especulação com estoques de matéria prima, estando restrita às matérias primas tipo 1 e ocorrem somente no quarto período.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.168.832	3.869.116	2.891.145	3.006.791
Estoques	1.450.160	733.641	240.683	0	158.886
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.578.813	4.786.139	3.567.484	3.842.017

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	73.400	231.674	285.805	55.451
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.765.081	0	0
I.R. a Recolher	0	140.244	282.763	452.551	638.407
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.450.914	3.362.548	1.821.387	1.776.889

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.671.406	1.936.084	2.251.405	2.596.567

Quadro 91 -- Balanço do Circulante - Inflação 2%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.127.899	1.423.591	1.746.098	2.065.127
Liquidez Seca	0,79	0,96	1,18	1,64	1,75
Liquidez Corrente	1,14	1,25	1,42	1,96	2,16
Retorno do Ativo %	0,34	1,80	1,93	2,53	2,71
Endivid.(C.P.) %	37,68	30,84	24,71	14,71	14,01

Quadro 92 - Índices Inflação 2%

Cz\$ 1.000.000

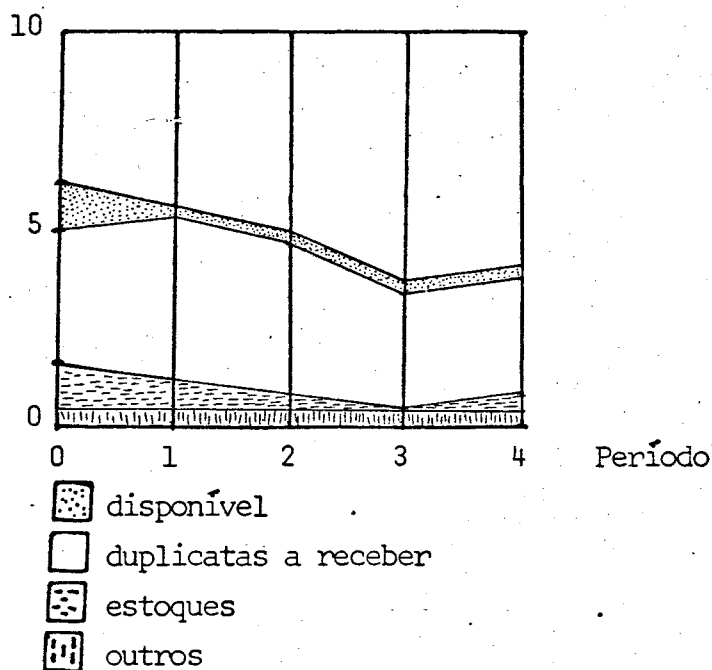


Figura 28 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Inflação 2%

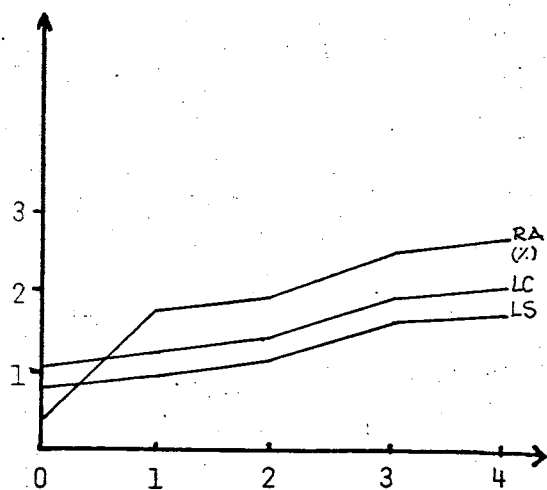


Figura 29 - Evolução dos Índices - Inflação 2%

Análise de Balanço.

Para uma situação inflacionária, de características controláveis, ao nível de 2% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 91.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento conjunto dos estoques e das duplicatas a receber.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. O valor das duplicatas a receber cai até o ter

ceiro período, porém logo no quarto período, o valor desta conta sofre um pequeno aumento, terminando o planejamento com Cz\$ 2.817.445,00. Os estoques caem até atingir o valor zero, o que ocorre no terceiro período. Já no quarto período, o valor dos estoques cresce para Cz\$ 203.847,00 em decorrência de especulação com matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência constante de decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento.

O valor dos fornecedores, oscila ao longo do horizonte de planejamento, atingindo o pico no segundo período com Cz\$ 222.920,00 e o valor mais baixo no quarto período, com valor igual a zero. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.561.921,00 no quarto período.

O Quadro 92 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes durante todo o horizonte de planejamento. O índice do último pe-

riodo apresenta resultado de 1,71, o que significa que a empresa tem Cz\$ 1,71 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,17, o que significa Cz\$ 2,17 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 2,49%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor menor que a meta de daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 13,54%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.13-Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Controlada: 4% a.m.

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,40	10,82	11,25	11,70
A 2	0,07	0,07	0,07	0,07
A 3	0,06	0,06	0,06	0,06
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,05	0,05	0,05	0,05
A 6	0,05	0,05	0,05	0,05
A 7	0,05	0,05	0,05	0,05
A 8	0,05	0,05	0,05	0,05
A 9	52.000	52.000	52.000	52.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	130,00	130,20	140,61	146,23
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	101,92	106,00	110,24	114,65
A 14	12,48	12,98	13,50	14,04
A 15	1,56	1,62	1,69	1,75
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	14.500	14.500	14.500	14.500
A 19	0,06	0,06	0,06	0,06

Quadro 93 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,88	32,11	33,39	34,73
P 2	0,14	0,14	0,14	0,14
P 3	0,23	0,23	0,23	0,23
P 4	1,06	1,12	1,19	1,26
P 5	0,12	0,12	0,12	0,12
P 6	0,19	0,19	0,19	0,19
P 7	30,92	31,53	32,17	32,82
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,05	1,05	1,05	1,05
P 10	0,95	0,95	0,95	0,95
P 11	1,05	1,05	1,05	1,05
P 12	0,94	0,94	0,94	0,94
P 13	0,93	0,93	0,93	0,93
P 14	2,93	3,04	3,16	3,29
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 94 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,88	0,88	0,88	0,88
S 2	0,81	0,81	0,81	0,81
S 3	0,86	0,86	0,86	0,86
S 4	0,77	0,77	0,77	0,77
S 5	0,12	0,11	0,10	0,10
S 6	0,18	0,17	0,16	0,15
S 7	0,07	0,06	0,06	0,06
S 8	0,14	0,13	0,12	0,11
S 9	0,21	0,20	0,19	0,18
S 10	0,05	0,04	0,04	0,04
S 11	61,44	60,28	59,14	57,88
S 12	0,05	0,04	0,04	0,04
S 13	0,00	0,04	0,04	0,04
S 14	0,06	0,05	0,05	0,05
S 15	0,00	481.310,2	472.228,8	463.318,9

Quadro 95 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 96 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-483.720,7
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-714.274
R 2	-707.820
R 3	-343.052
R 4	-589.929,3

Quadro 97 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A.- Meta de Vendas (X_{1t})

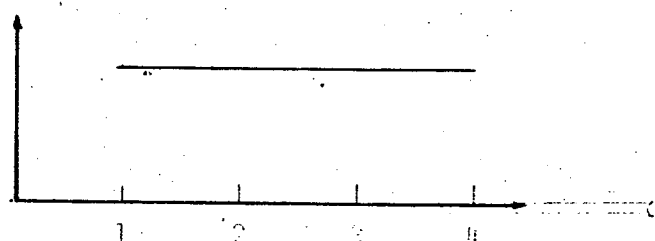
Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 14.500,00$$

$$X_{12} = 14.500,00$$

$$X_{13} = 14.500,00$$

$$X_{14} = 14.500,00$$



Análise - O aumento da taxa de inflação para 4% a.m. não afeta a demanda potencial nem a meta de vendas que permanece no nível de 14.500 quilos por período.

B - Meta de Produção (X_{2t})

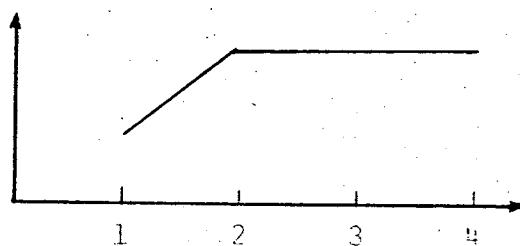
Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 9.499,45$$

$$X_{22} = 14.500,00$$

$$X_{23} = 14.500,00$$

$$X_{24} = 14.500,00$$



Análise - A tendência da situação anterior é mantida uma vez que no primeiro período a produção somada aos estoques existentes é igual à meta de vendas e nos demais períodos a produção é igual à meta de vendas.

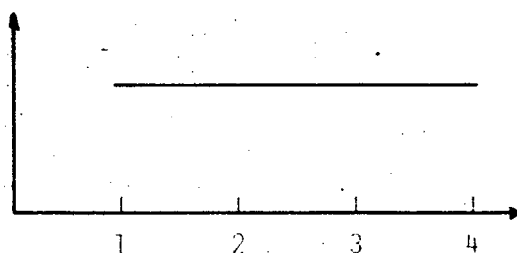
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 100.000,00$$



Análise - O saldo final das disponibilidades permanece no nível mínimo estabelecido pelo modelo, durante o horizonte de planejamento.

D - Perfil dos Empréstimos (X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 385.580,00$$

$$X_{51} = 0$$

$$X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 460.760,00$$

$$X_{52} = 0$$

$$X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 0$$

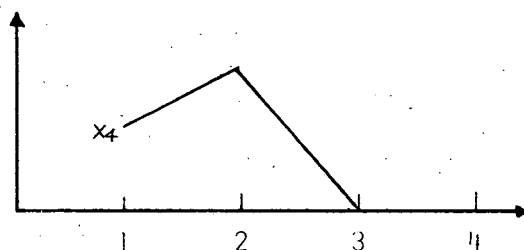
$$X_{53} = 0$$

$$X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 0$$

$$X_{54} = 0$$

$$X_{64} = 0$$

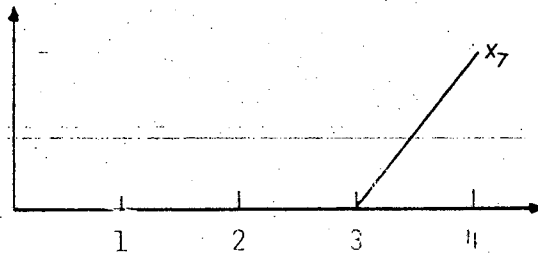


Análise - A tendência observada na situação anterior permanece, onde os empréstimos só são tomados no primeiro e no segundo períodos, ambos com prazo de vencimento de 30 dias. O volume de empréstimos do primeiro período é o máximo possível e o do segundo período é maior que o observado na situação anterior sem, contudo, atingir o limite máximo possível.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

 (X_{7t}) duplic. desc. c/30dd (X_{8t}) duplic. desc. c/60dd (X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	110.605,30	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0

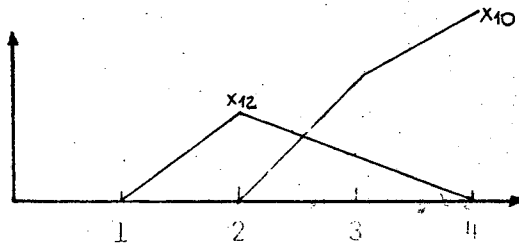


Análise - Mantém-se a tendência observada na situação anterior onde só há desconto de duplicatas no primeiro período e somente com duplicatas vencíveis em 30 dias. O valor descontado aumenta em decorrência de maior necessidade de recursos no primeiro período.

F - Perfil dos Fornecedores

 (X_{10t}) compras a vista (X_{11t}) compras c/30dd (X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	0	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	0	X112 =	0	X122 =	230.353,69
X103 =	477.337,66	X113 =	0	X123 =	55.451,54
X104 =	972.867,74	X114 =	0	X124 =	0



Análise- A tendência observada na situação anterior não se modifica porquanto nos primeiros períodos as compras são pre

ferencialmente a prazo, enquanto nos últimos períodos elas são preferencialmente a vista. Para esta situação não ocorrem, em nenhum período, compras com 30 dias de prazo para pagamento.

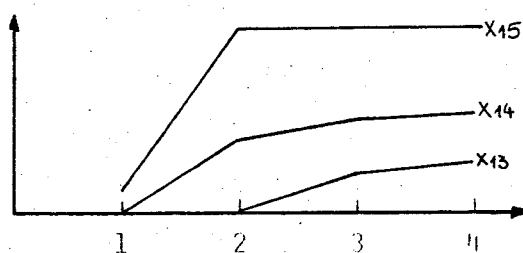
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	846,38
X132 =	0	X142 =	10.218,43	X152 =	60.320,00
X133 =	2.079,40	X143 =	14.934,41	X153 =	60.320,00
X134 =	5.735,89	X144 =	14.934,99	X154 =	60.320,00



Análise - As matérias primas só são compradas quando os estoques existentes não são suficientes para atender à produção do período. Uma vez consumido todo o estoque existente, as compras corresponderão ao consumo por parte da produção. Há pouca especulação com estoques de matéria prima, estando restrita às matérias primas tipo 1 e ocorrem somente no quarto período.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.306.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.166.043	3.797.209	2.762.201	2.817.445
Estoques	1.450.160	719.532	231.515	0	203.847
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.561.916	4.705.064	3.438.540	3.697.632

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	73.374	222.920	214.369	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.720.938	0	0
I.R. a Recolher	0	144.518	289.371	450.625	619.752
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.455.164	3.316.259	1.748.524	1.702.782

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.679.344	1.948.357	2.247.828	2.561.921

Quadro 98 - Balanço do Circulante - Inflação 4%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.106.752	1.388.805	1.690.015	1.994.350
Liquidez Seca	0,79	0,96	1,18	1,66	1,71
Liquidez Corrente	1,14	1,25	1,42	1,97	2,17
Retorno do Ativo %	0,34	1,85	1,98	2,42	2,49
Endivid.(C.P. %	37,68	30,84	24,43	14,21	13,54

Quadro 99 - Índices - Inflação 4%

Cz\$ 1.000.000

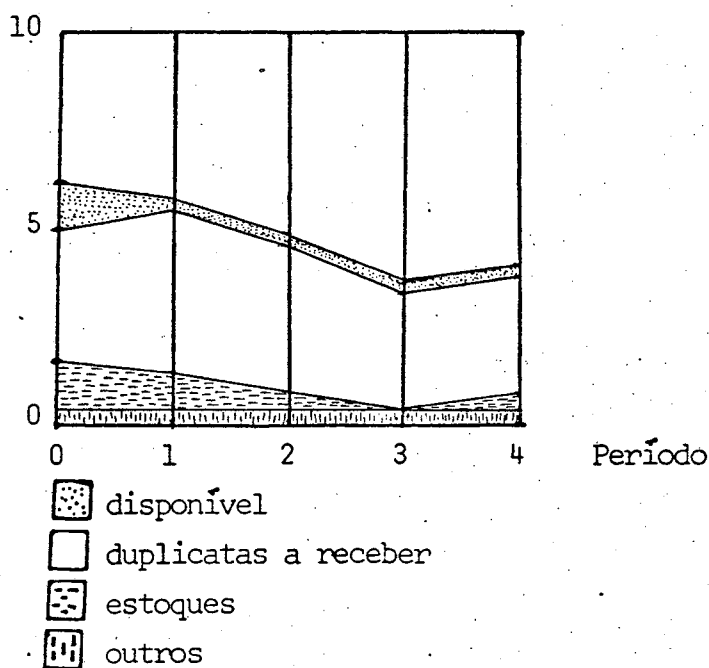


Figura 30 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Inflação 4%

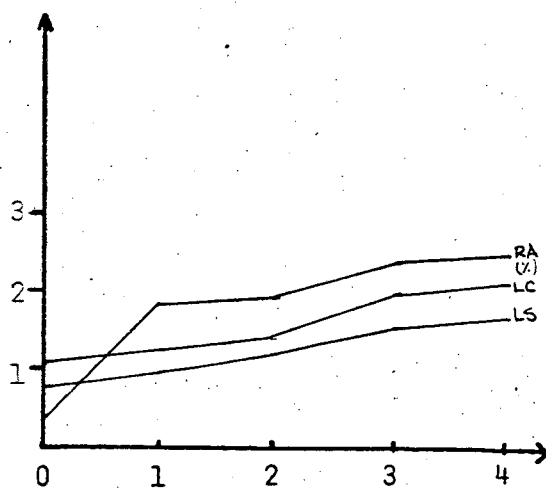


Figura 31 - Evolução dos Índices - Inflação 4%

Análise de Balanço

Para uma situação inflacionária, de características controláveis, ao nível de 4% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 98.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento conjunto dos estoques e das duplicatas a receber.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. O valor das duplicatas a receber cai até o ter

ceiro período, porém logo no quarto período, o valor desta conta sofre um pequeno aumento, terminando o planejamento com Cz\$ 3.006.791,00. Os estoques caem até atingir o valor zero, o que ocorre no terceiro período. Já no quarto período o valor dos estoques cresce para Cz\$ 158.886,00 em decorrência de especulação com matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência constante de decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento.

O valor dos fornecedores, oscila ao longo do horizonte de planejamento, atingindo o pico no terceiro período com Cz\$ 285.805,00 e o valor mais baixo no quarto período com Cz\$ 55.451,00. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.596.567,00 no quarto período.

O Quadro 99 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes durante todo o horizonte de planejamento. O índice do último período apresenta resultado de 1,75, o que significa que a empre-

222

sa tem Cz\$ 1,75 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,16, o que significa Cz\$ 2,16 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 2,71%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor menor que a meta de daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 14,01%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.14-Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Controlada: 6% a.m.

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,60	11,24	11,91	12,62
A 2	0,09	0,09	0,09	0,09
A 3	0,08	0,08	0,08	0,08
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,07	0,07	0,07	0,07
A 6	0,07	0,07	0,07	0,07
A 7	0,07	0,07	0,07	0,07
A 8	0,07	0,07	0,07	0,07
A 9	530.000	561.800	595.508	631.238
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	132,50	140,45	148,88	157,81
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	103,88	110,11	116,72	123,72
A 14	12,72	13,48	14,29	15,15
A 15	1,59	1,69	1,79	1,89
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	14.500	14.500	14.500	14.500
A 19	0,08	0,08	0,08	0,08

Quadro 100 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,81	32,65	34,61	36,69
P 2	0,19	0,19	0,19	0,19
P 3	0,30	0,30	0,30	0,30
P 4	1,08	1,17	1,26	1,36
P 5	0,17	0,17	0,17	0,17
P 6	0,26	0,26	0,26	0,26
P 7	32,14	34,06	36,10	38,27
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,07	0,07	1,07	1,07
P 10	0,93	0,93	0,93	0,93
P 11	1,07	1,07	1,07	1,07
P 12	0,92	0,92	0,92	0,92
P 13	0,91	0,91	0,91	0,91
P 14	2,98	3,16	3,35	3,55
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 101 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,83	0,83	0,83	0,83
S 2	0,74	0,74	0,74	0,74
S 3	0,81	0,81	0,81	0,81
S 4	0,70	0,70	0,70	0,70
S 5	0,15	0,14	0,13	0,12
S 6	0,24	0,22	0,21	0,19
S 7	0,08	0,08	0,08	0,08
S 8	0,17	0,16	0,15	0,14
S 9	0,27	0,25	0,23	0,22
S 10	0,06	0,06	0,05	0,06
S 11	60,85	59,72	58,62	57,53
S 12	0,06	0,06	0,06	0,06
S 13	0,00	0,06	0,06	0,05
S 14	0,07	0,06	0,06	0,05
S 15	0,00	481.652,9	472.733,4	463.979

Quadro 102 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.345.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 103 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-484.022,2
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-724.274
R 2	-730.820
R 3	-378.128
R 4	-638.238,3

Quadro 104 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

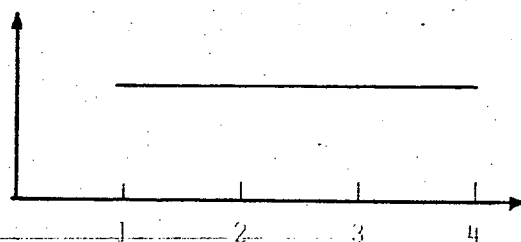
$$X_{11} = 14.500,000$$

$$X_{12} = 14.500,00$$

$$X_{13} = 14.500,00$$

$$X_{14} = 14.500,00$$

Quantidade Vendida no Período t



Análise - O aumento da taxa de inflação para 6% a.m. não afeta a demanda potencial nem a metade das vendas que permanece ao nível de 14.500 quilos por período.

B - Meta de Produção (X_{2t})

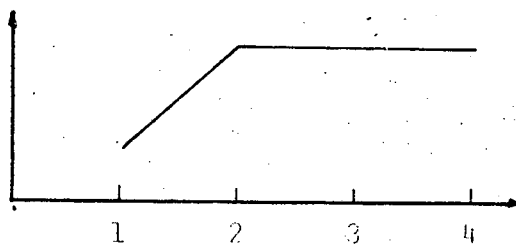
$$X_{21} = 9.499,45$$

$$X_{22} = 14.500,00$$

$$X_{23} = 14.500,00$$

$$X_{24} = 14.500,00$$

Quantidade Produzida no Período t



Análise - A tendência da situação anterior é mantida uma vez que no primeiro período a produção somada aos estoques existentes é igual à meta de vendas e nos demais períodos a produção é igual à meta de vendas.

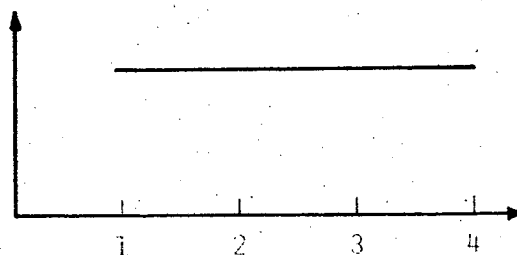
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 100.000,00$$



Análise - O saldo final das disponibilidades permanece no nível mínimo estabelecido pelo modelo, durante o horizonte de planejamento.

D - Perfil dos Empréstimos (X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 385.580,00$$

$$X_{51} = 0$$

$$X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 509.378,18$$

$$X_{52} = 0$$

$$X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 0$$

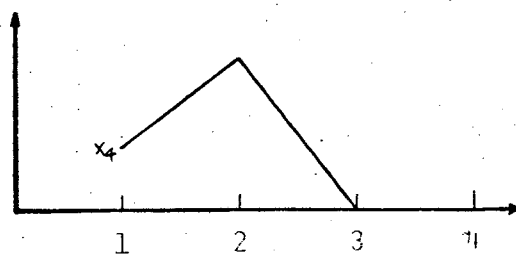
$$X_{53} = 0$$

$$X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 0$$

$$X_{54} = 0$$

$$X_{64} = 0$$

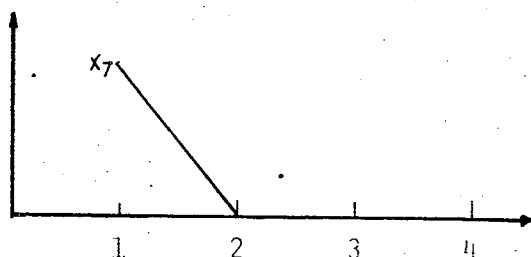


Análise - A tendência observada na situação anterior permanece, onde os empréstimos são tomados no primeiro e no segundo períodos, ambos com prazo de vencimento de 30 dias. O volume de empréstimos do primeiro período é o máximo possível e o do segundo período é maior que o observado na situação anterior sem, contudo, atingir o limite máximo possível.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	135.702,80	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0

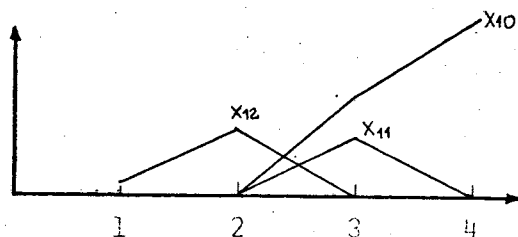


Análise - Mantém-se a tendência observada na situação anterior onde só há desconto de duplicatas no primeiro período e somente com duplicatas vencíveis em 30 dias. O valor descontado aumenta em decorrência de maior necessidade de recursos no primeiro período.

F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista(X_{11t}) compras c/30dd(X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	0	X111 =	0	X121 =	1.345,75
X102 =	0	X112 =	0	X122 =	239.685,23
X103 =	437.746,19	X113 =	126.347,97	X123 =	0
X104 =	879.909,54	X114 =	0	X124 =	0



Análise - Nos primeiros períodos são encontradas somente compras a prazo o que confirma a tendência anteriormente obser

vada. Nos últimos períodos a tendência é para compras a vista, com exceção do terceiro período, onde ainda se notam compras efetuadas com prazo de pagamento de 30 dias.

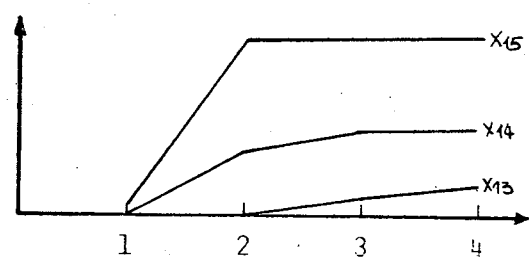
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	846,38
X132 =	0	X142 =	10.218,43	X152 =	60.320,00
X133 =	2.079,40	X143 =	14.934,41	X153 =	60.320,00
X134 =	4.361,77	X144 =	14.934,99	X154 =	60.230,00



Análise - As matérias primas só são compradas quando os estoques existentes não são suficientes para atender a produção do período. Uma vez consumido todo o estoque existente, as compras corresponderão ao consumo por parte da produção. Há pouca especulação com estoques de matéria prima, estando restrita às matérias primas tipo 1 e ocorrem somente no quarto período.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.170.107	3.942.078	3.024.084	3.205.529
Estoques	1.450.160	747.749	250 029	0	1.455
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.594.197	4.868.448	3.700.423	3.883.324

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	73.425	241.031	366.033	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.813.698	0	0
I.R.a Recolher	0	135.464	274.690	454.190	654.503
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.446.161	3.412.450	1.903.254	1.737.534

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.662.530	1.921.092	2.254.449	2.626.459

Quadro 105 - Balanço do Circulante - Inflação 6%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.148.036	1.455.998	1.797.169	2.145.791
Liquidez Seca	0,79	0,96	1,18	1,64	1,90
Liquidez Corrente	1,14	1,26	1,43	1,94	2,23
Retorno do Ativo %	0,34	1,73	1,88	2,64	2,91
Endivid.(C.P.) %	37,68	30,84	25,01	15,27	13,71

Quadro 106 - Índices - Inflação 6%

Cz\$ 1.000.000

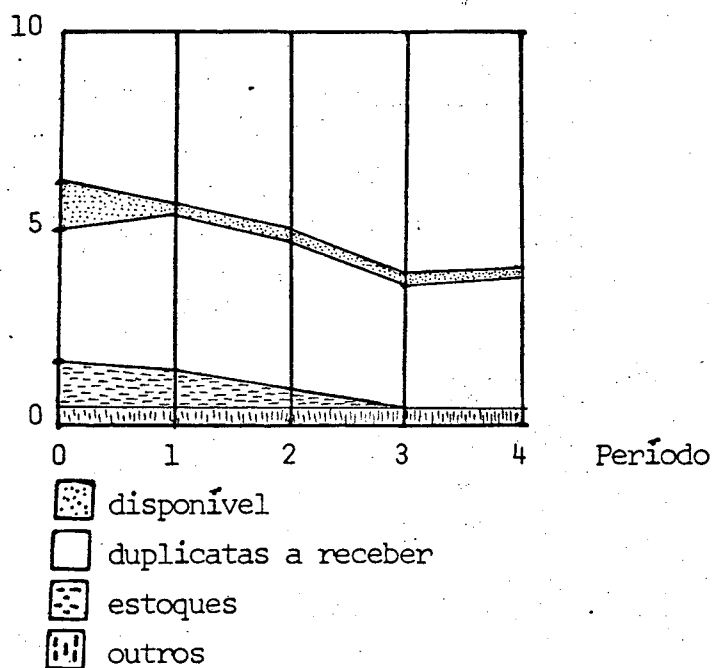


Figura 32 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Inflação 6%

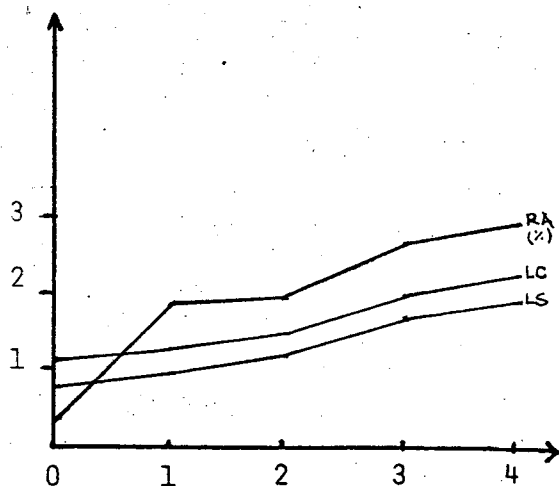


Figura 33 - Evolução dos Índices - Inflação 6%

Análise de Balanço

Para uma situação inflacionária, de características controláveis, ao nível de 6% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 105.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento conjunto dos estoques e das duplicatas a receber.

O saldo das disponibilidades cai para Cz 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. O valor das duplicatas a receber cai até o terceiro período, porém logo no quarto período, o valor desta conta sofre

um pequeno aumento, terminando o planejamento com Cz\$ 3.205.529,00. Os estoques caem até atingir o valor zero, o que ocorre no terceiro período. Já no quarto período o valor dos estoques cresce para Cz\$ 1.455,00 em decorrência de uma pequena especulação com matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência constante de decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento.

O valor dos fornecedores oscila ao longo do horizonte de planejamento, atingindo o pico no terceiro período com Cz\$ 366.033,00 e o valor mais baixo no quarto período, com valor igual a zero. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como conseqüência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.626.459,00 no quarto período.

O Quadro 106 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes durante todo o horizonte de planejamento. O índice do último período apresenta resultado de 1,90, o que significa que a empresa tem Cz\$ 1,90 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fa

zer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,23, o que significa Cz\$ 2,23 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 2,91%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor menor que a meta de daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 13,71%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.15-Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Controlada: 8% a.m.

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,80	11,66	12,60	13,60
A 2	0,11	0,11	0,11	0,11
A 3	0,10	0,10	0,10	0,10
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,09	0,09	0,09	0,09
A 6	0,09	0,09	0,09	0,09
A 7	0,09	0,09	0,09	0,09
A 8	0,09	0,09	0,09	0,09
A 9	540.000	540.000	540.000	540.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	135,00	145,80	157,46	170,06
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	105,84	114,31	123,45	133,33
A 14	12,96	14,00	15,12	16,33
A 15	1,62	1,75	1,89	2,04
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	14.000	14.000	14.000	14.000
A 19	0,10	0,10	0,10	0,10

Quadro 107- Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,71	33,17	35,82	38,69
P 2	0,23	0,23	0,23	0,23
P 3	0,38	0,38	0,38	0,38
P 4	1,11	1,21	1,33	1,46
P 5	0,21	0,21	0,21	0,21
P 6	0,33	0,33	0,33	0,33
P 7	32,74	35,36	38,19	41,24
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,09	1,09	1,09	1,09
P 10	0,91	0,91	0,91	0,91
P 11	1,09	1,09	1,09	1,09
P 12	0,90	0,90	0,90	0,90
P 13	0,89	0,89	0,89	0,89
P 14	3,04	3,28	3,54	3,83
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 108- Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,79	0,79	0,79	0,79
S 2	0,67	0,67	0,67	0,67
S 3	0,77	0,77	0,77	0,77
S 4	0,63	0,63	0,63	0,63
S 5	0,19	0,17	0,16	0,14
S 6	0,30	0,27	0,25	0,23
S 7	0,10	0,09	0,08	0,08
S 8	0,21	0,19	0,17	0,16
S 9	0,33	0,30	0,28	0,25
S 10	0,08	0,07	0,07	0,06
S 11	60,26	59,16	58,09	57,04
S 12	0,08	0,07	0,07	0,06
S 13	0,00	0,07	0,07	0,06
S 14	0,09	0,08	0,08	0,07
S 15	0,00	481.983,5	473.220,2	464.616,2

Quadro 109- Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 110 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-484.312,7
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-734.274
R 2	-754.220
R 3	-414.476,1
R 4	-689.244,6

Quadro 111 - Parâmetros F e R

2.4 - Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

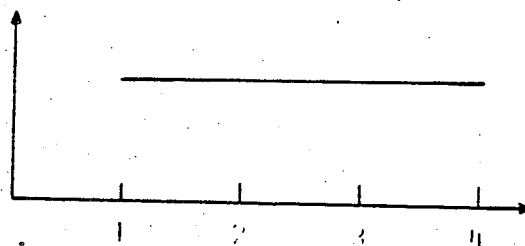
$$X_{11} = 14.000,00$$

$$X_{12} = 14.000,00$$

$$X_{13} = 14.000,00$$

$$X_{14} = 14.000,00$$

Quantidade Vendida no Período t



Análise - O aumento da taxa de inflação para 8% a.m. reduz a demanda para o nível de 14.000 quilos por período. A meta de vendas estabelecida pelo modelo permanece igual à demanda potencial, ou seja, é de 14.000 quilos para esta situação.

B - Meta de Produção (X_{2t})

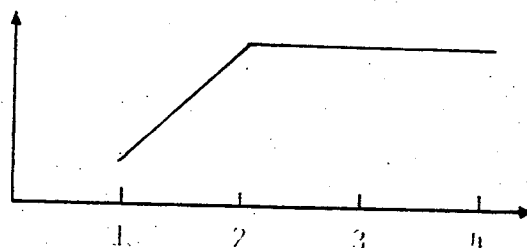
$$X_{21} = 8.999,45$$

$$X_{22} = 14.000,00$$

$$X_{23} = 14.000,00$$

$$X_{24} = 14.000,00$$

Quantidade Produzida no Período t



Análise - Apesar da queda da meta de vendas, a tendência da situação anterior permanece onde, no primeiro período, a produção é suficiente para que, somada aos estoques, seja atendida a meta de vendas sem que haja excedentes; nos períodos seguintes a produção é igual à meta de vendas.

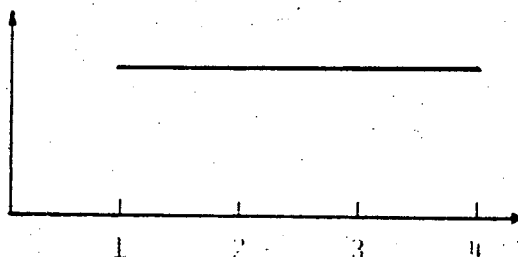
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{4t})

$X_{31} = 100.000,00$

$X_{32} = 100.000,00$

$X_{33} = 100.000,00$

$X_{34} = 100.000,00$



Análise - O saldo final das disponibilidades permanece no nível mínimo estabelecido pelo modelo, durante o horizonte de planejamento.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 30dd

$X_{41} = 385.580,00$

$X_{51} = 0$

$X_{61} = 0$

$X_{42} = 389.891,31$

$X_{52} = 0$

$X_{62} = 0$

$X_{43} = 0$

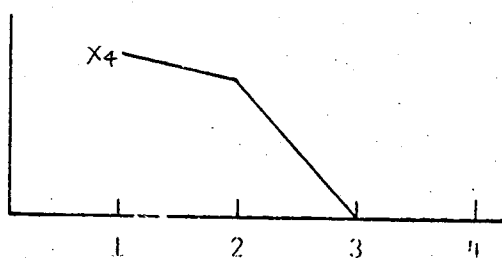
$X_{53} = 0$

$X_{63} = 0$

$X_{44} = 0$

$X_{54} = 0$

$X_{64} = 0$



Análise - A tendência observada na situação anterior permanece, onde os empréstimos são tomados no primeiro e no segundo período, ambos com prazo de vencimento de 30 dias. O volume de empréstimos do primeiro período é o máximo possível e o do segundo período é maior que o observado na situação anterior sem, contudo, atingir o limite máximo possível.

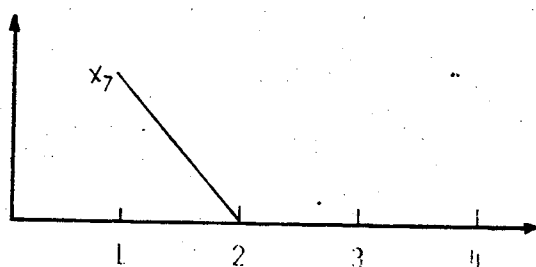
E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. e/30dd

(X_{8t}) duplic. desc. e/60dd

(X_{9t}) duplic. desc. e/90dd

X71 =	173.602,22	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0



Análise - Mantém-se a tendência observada na situação anterior onde só há desconto de duplicatas no primeiro período e somente com duplicatas vencíveis em 30 dias. O valor descontado aumenta em decorrência de maior necessidade de recursos no primeiro período.

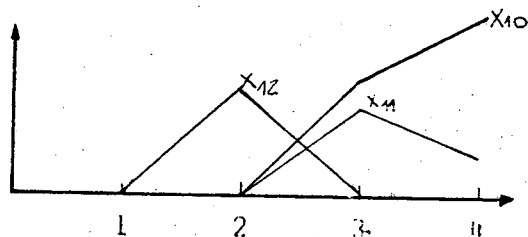
F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista

(X_{11t}) compras e/30dd

(X_{12t}) compras e/60dd

X101 =	0	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	0	X112 =	0	X122 =	228.399,10
X103 =	311.113,03	X113 =	218.132,48	X123 =	0
X104 =	760.426,51	X114 =	153.847,75	X124 =	0

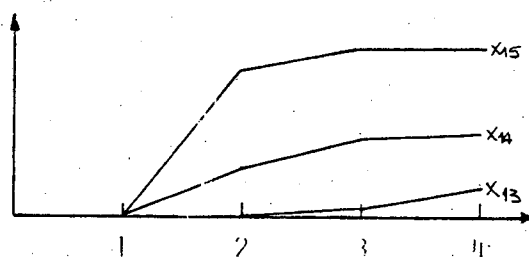


Análise - No primeiro período não são efetuadas compras. No segundo período as compras são efetuadas somente a prazo e com

60 dias para pagamento. No terceiro e quarto períodos a tendência é para uma preferência por compras a vista, porém compras com 30 dias de prazo também são observadas.

G - Perfil das Quantidades Compradas: $(X_{t,t-1})$ Qtd. MP-1 comprada
 $(X_{t,t-2})$ Qtd. MP-2 comprada
 $(X_{t,t-3})$ Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	0
X132 =	0	X142 =	9.188,43	X152 =	57.006,35
X133 =	1.629,40	X143 =	14.419,41	X153 =	58.240,00
X134 =	4.200,00	X144 =	14.420,00	X154 =	58.240,00



Análise - As matérias primas só são compradas quando os estoques existentes não são suficientes para a produção do período. Uma vez consumido todo o estoque existente, as compras corresponderão exatamente ao consumo por parte da produção. Não há especulação com estoques de matéria prima.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.109.473	3.930.323	3.052.078	3.296.245
Estoques	1.450.160	786.406	293.845	0	0
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.572.220	4.900.509	3.728.417	3.972.584

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.080	228.399	446.531	153.847
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.894.211	0	0
I.R.a Recolher	0	118.157	240.126	411.469	609.637
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.427.507	3.445.767	1.941.031	1.846.515

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.630.387	1.856.901	2.175.110	2.543.136

Quadro 112 - Balanço do Circulante - Inflação 8%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.144.713	1.454.742	1.787.386	2.126.668
Liquidez Seca	0,79	0,95	1,17	1,62	1,84
Liquidez Corrente	1,14	1,26	1,42	1,92	2,15
Retorno do Ativo %	0,34	1,52	1,64	2,52	2,86
Endividam.(C.P.) %	37,68	30,82	25,31	15,62	14,54

Quadro 113 - Índices - Inflação 8%

Cz\$ 1.000.000.

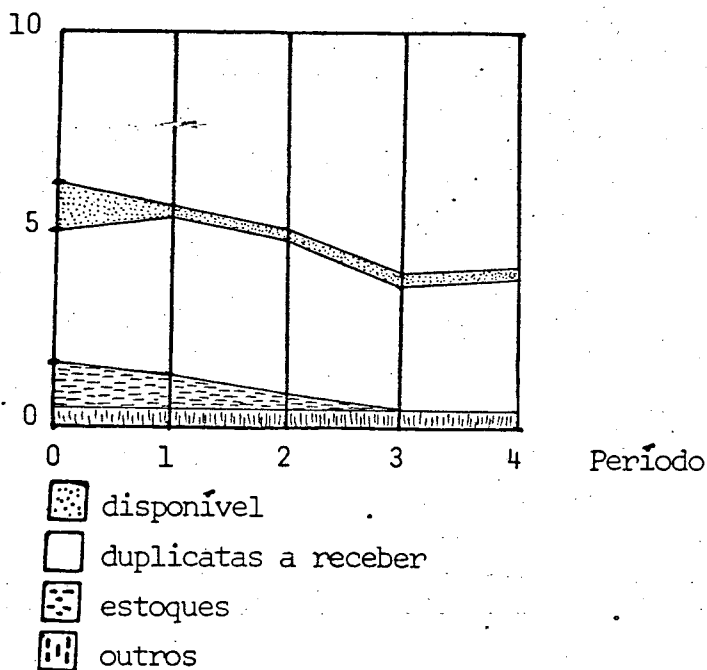


Figura 34 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Inflação 8%

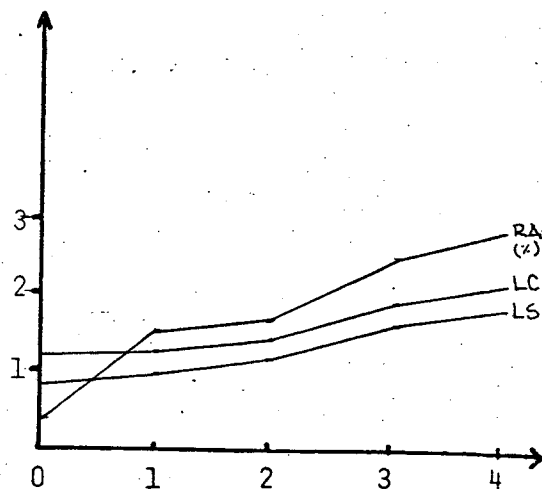


Figura 35 - Evolução dos Índices - Inflação 8%

Análise de Balanço

Para uma situação inflacionária, de características controláveis, ao nível de 8% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 112.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento conjunto dos estoques e das duplicatas a receber.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. O valor das duplicatas a receber cai até o terceiro período, porém logo no quarto período, o valor desta con

ta sofre um pequeno aumento, terminando o planejamento com Cz\$ 3.296.245,00. Os estoques caem até atingir o valor zero, o que ocorre no terceiro período, a partir de então os estoques estabilizam-se nestes níveis. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte do planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência constante de decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento.

O valor dos fornecedores, oscila ao longo do horizonte de planejamento, atingindo o pico no terceiro período com Cz\$ 446.531,00 e o valor mais baixo no primeiro período, com Cz\$ 72.080,00. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período de planejamento, atingindo Cz\$ 2.543.136,00 no quarto período.

O Quadro 113 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes durante todo o horizonte de planejamento. O índice do último período apresenta resultado de 1,84, o que significa que a empresa tem Cz\$ 1,84 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,15, o que significa Cz\$ 2,15 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 2,86%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor menor que a meta de daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 14,54%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.16- Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Controlada: 10% a.m.

parâmetro	1	2	2	4
A 1	11,00	12,10	13,31	14,64
A 2	0,13	0,13	0,13	0,13
A 3	0,12	0,12	0,12	0,12
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,11	0,11	0,11	0,11
A 6	0,11	0,11	0,11	0,11
A 7	0,11	0,11	0,11	0,11
A 8	0,11	0,11	0,11	0,11
A 9	550.000	550.000	550.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	137,50	151,25	166,38	183,01
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	107,80	118,58	130,44	143,48
A 14	13,20	14,52	15,97	17,57
A 15	1,65	1,82	2,00	2,20
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	14.000	14.000	14.000	14.000
A 19	0,12	0,12	0,12	0,12

Quadro 114 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	30,59	33,65	37,02	40,72
P 2	0,28	0,28	0,28	0,28
P 3	0,44	0,44	0,44	0,44
P 4	1,12	1,25	1,40	1,57
P 5	0,25	0,25	0,25	0,25
P 6	0,40	0,40	0,40	0,40
P 7	33,35	36,68	40,34	44,38
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,11	1,11	1,11	1,11
P 10	0,89	0,89	0,89	0,89
P 11	1,11	1,11	1,11	1,11
P 12	0,88	0,88	0,88	0,88
P 13	0,87	0,87	0,87	0,87
P 14	3,09	3,40	3,74	4,12
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 115 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,75	0,75	0,75	0,75
S 2	0,60	0,60	0,60	0,60
S 3	0,72	0,72	0,72	0,72
S 4	0,56	0,56	0,56	0,56
S 5	0,23	0,20	0,18	0,16
S 6	0,36	0,32	0,29	0,25
S 7	0,12	0,10	0,09	0,08
S 8	0,25	0,22	0,20	0,18
S 9	0,40	0,35	0,32	0,28
S 10	0,10	0,09	0,08	0,07
S 11	59,67	58,60	57,56	56,52
S 12	0,10	0,09	0,08	0,07
S 13	0,00	0,09	0,08	0,07
S 14	0,11	0,10	0,09	0,08
S 15	0,00	482.302,3	473.689,8	465.231,1

Quadro 116 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 117- Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-484.592,8
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-744.274
R 2	-778.020
R 3	-452.120,1
R 4	-743.050,1

Quadro 118 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

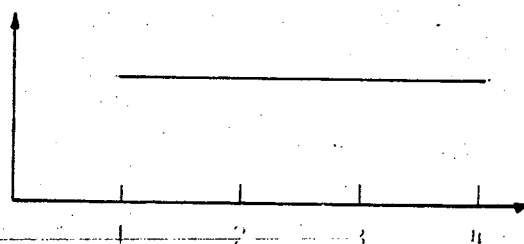
$$X_{11} = 14.000,00$$

$$X_{12} = 14.000,00$$

$$X_{13} = 14.000,00$$

$$X_{14} = 14.000,00$$

Quantidade Vendida no Período t



Análise - O aumento da taxa de inflação para 10% mantém o nível da demanda em 14.000 quilos; também é mantida a meta de vendas ao nível da demanda potencial do período.

B - Meta de Produção (X_{2t})

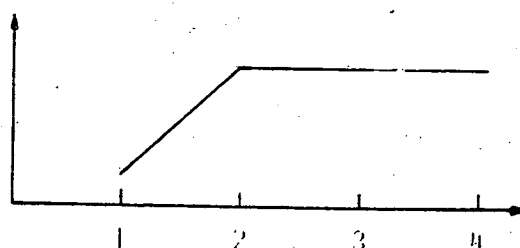
$$X_{21} = 8.999,45$$

$$X_{22} = 14.000,00$$

$$X_{23} = 14.000,00$$

$$X_{24} = 14.000,00$$

Quantidade Produzida no Período t



Análise - A tendência da situação anterior é mantida uma vez que no primeiro período a produção somada aos estoques existentes é igual à meta de vendas e nos demais períodos a produção é igual à meta de vendas.

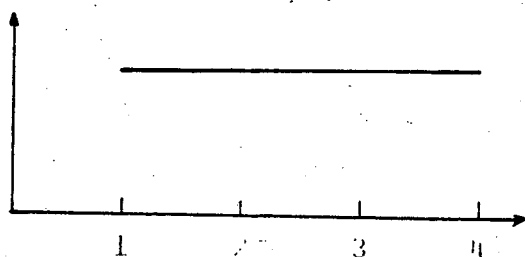
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 100.000,00$$



Análise - O saldo final das disponibilidades permanece no nível mínimo estabelecido pelo modelo, durante o horizonte de planejamento.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 385.580,00$$

$$X_{51} = 0$$

$$X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 665.853,58$$

$$X_{52} = 0$$

$$X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 0$$

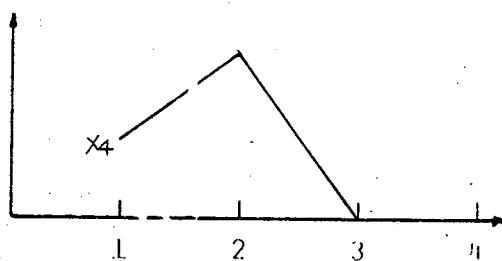
$$X_{53} = 0$$

$$X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 0$$

$$X_{54} = 0$$

$$X_{64} = 0$$



Análise - A tendência observada na situação anterior permanece, onde os empréstimos só são tomados no primeiro e no segundo períodos, ambos com prazo de vencimento de 30 dias. O volume de empréstimos do primeiro período é o máximo possível e o do segundo período é maior que o observado na situação anterior sem, contudo, atingir o limite máximo possível.

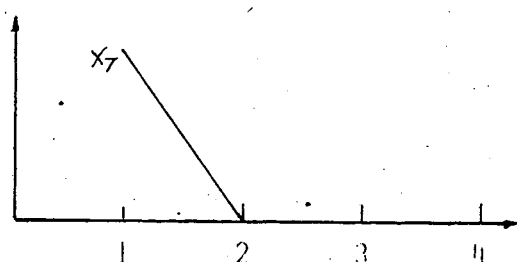
E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd

(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd

(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	201.951,26	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0



Análise - Mantém-se a tendência observada na situação anterior onde só há desconto de duplicatas no primeiro período e somente com duplicatas vencíveis em 30 dias. O valor descontado aumenta em decorrência de maior necessidade de recursos no primeiro período.

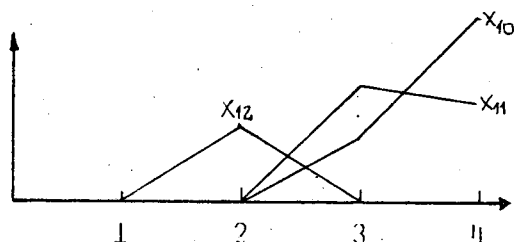
F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista

(X_{11t}) compras c/30dd

(X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	0	X111 =	0	X121 =	0
X102 =	0	X112 =	0	X122 =	237.167,72
X103 =	230.771,27	X113 =	328.526,75	X123 =	0
X104 =	658.951,76	X114 =	325.151,85	X124 =	0



Análise - No primeiro período não são efetuadas compras. No segundo período as compras são efetuadas somente a prazo e com

60 dias para pagamento. No terceiro período as compras com 30 dias de prazo para pagamento predominam em relação às compras a vista, contudo no quarto período a situação se inverte, com a predominância das compras a vista sobre aquelas com 30 dias de prazo.

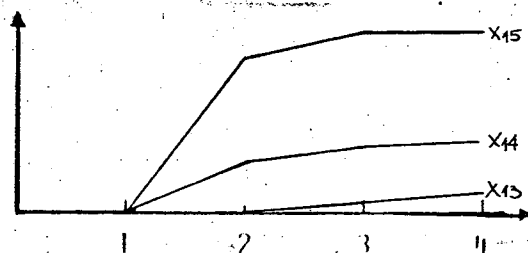
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X₁₃₁) Qtd. MP-1 comprada

(X₁₄₁) Qtd. MP-2 comprada

(X₁₅₁) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	0	X151 =	0
X132 =	0	X142 =	9.188,43	X152 =	57.006,39
X133 =	1.629,40	X143 =	14.419,41	X153 =	58.240,00
X134 =	4.200,00	X144 =	14.420,00	X154 =	58.240,00



Análise - As matérias primas só são compradas quando os estoques existentes não são suficientes para atender a produção do período. Uma vez consumido todo o estoque existente, as compras corresponderão exatamente ao consumo por parte da produção. Não há especulação com estoques de matéria prima.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.106.586	4.002.806	3.188,330	3.507.163
Estoques	1.450.160	800.969	304.829	0	0
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	5.583.896	4.983.976	3.864.669	4.183.502

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	72.080	237.167	565.694	325.151
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.970.174	0	0
I.R.a Recolher	0	112.099	227.288	437.954	646.782
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.421.449	3.517.660	2.086.679	2.054.964

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.619.136	1.833.060	2.159.945	2.547.769

Quadro 119 - Balanço do Circulante - Inflação 10%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.162.447	1.466.316	1.777.990	2.128.538
Liquidez Seca	0,79	0,95	1,17	1,60	1,79
Liquidez Corrente	1,14	1,26	1,42	1,88	2,07
Retorno do Ativo %	0,34	1,44	1,54	2,56	2,96
Endividam.(C.P.) %	37,68	30,81	25,75	16,39	15,69

Quadro 120 - Índices - Inflação 10%

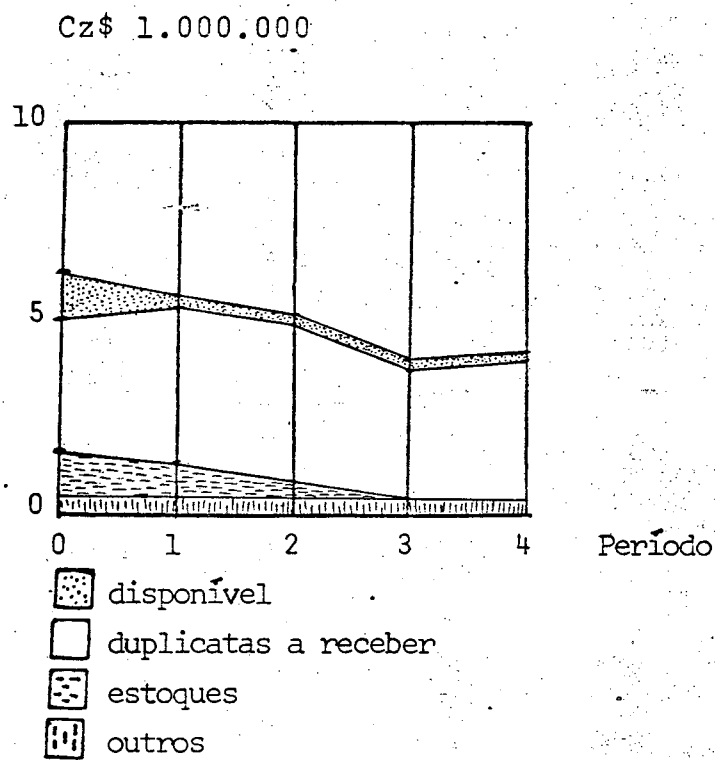


Figura 36 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Inflação 10%

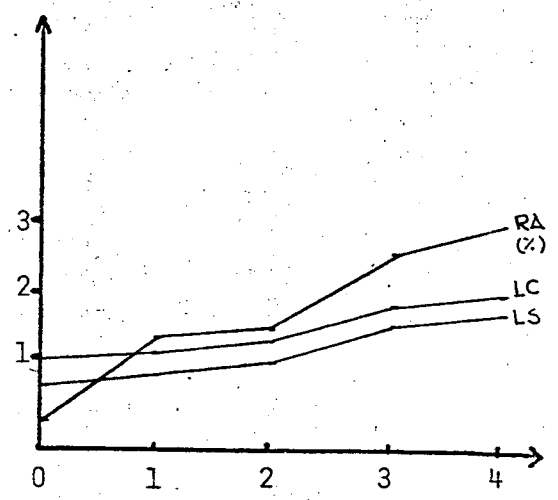


Figura 37 - Evolução dos Índices - Inflação 10%

Análise de Balanço

Para uma situação inflacionária, de características controláveis, ao nível de 10% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 119.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma ligeira inversão desta tendência, decorrente do aumento conjunto dos estoques e das duplicatas a receber.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. O valor das duplicatas a receber cai até o ter

ceiro período, porém logo no quarto período, o valor das duplicatas a receber cai até o terceiro período, porém logo no quarto período o valor desta conta sofre um pequeno aumento, terminando o planejamento com Cz\$ 3.507.163,00. Os estoques caem até atingindo o valor zero, o que ocorre no terceiro período. A partir de então os estoques estabilizam-se nestes níveis. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência constante de decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento.

O valor dos fornecedores oscila ao longo do horizonte de planejamento, atingindo o pico no terceiro período com Cz\$ 565.694,00 e o valor mais baixo no primeiro período, com Cz\$ 72.080,00. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 2.547.769,00 no quarto período.

O Quadro 120 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes durante todo o horizonte de planejamento. O índice do último período apresenta resultado de 1,79, o que significa que a empresa tem

Cz\$ 1,79 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,07, o que significa Cz\$ 2,07 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo dos quatro períodos de planejamento, culminando no valor de 2,96%. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo mostram-se menores do que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

Já o endividamento cai para um valor menor que a meta de daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 15,69%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.17 - Conclusão

A análise da sensibilidade do modelo às variações sistêmicas da inflação controlada é feita a partir de uma análise da evolução da curva do valor presente do fluxo de lucros, da tendência das decisões tomadas pelo modelo e da tendência observada na análise dos balanços.

O valor presente do fluxo de lucros para a variação da inflação controlada, apresenta os resultados mostrados no Quadro 121 e na Figura 38.

VP-1	=	1.606.669,50
VP-2	=	1.565.021,10
VP-3	=	1.529.347,50
VP-4	=	1.351.729,00
VP-5	=	1.281.093,90

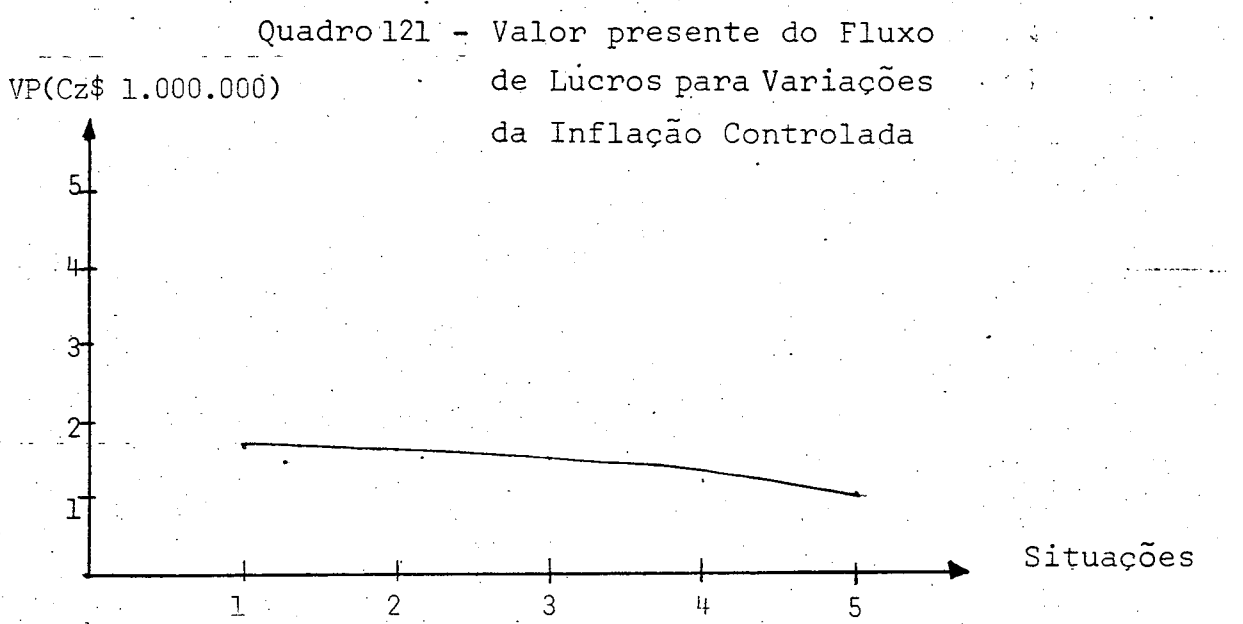


Figura 38 - Evolução do Valor Circulante dos Lucros Para a Inflação Controlada

Os resultados obtidos para o valor presente do fluxo de lucros estão na razão inversa do aumento nas taxas de inflação controlada, ou seja, quanto maiores forem as taxas inflacionárias menores serão os lucros reais obtidos.

Para todos os casos, a meta de vendas estabelecida está no nível máximo permitido pela demanda potencial. A meta de produção mantém-se no nível das vendas, a não ser quando existem estoques de produtos acabados. Neste caso, a produção é inferior ao nível de vendas, fazendo com que estes estoques sejam totalmente consumidos.

As disponibilidades permanecem, em todas as situações, nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo. Já os recursos de terceiros são pouco utilizados ao longo de cada horizonte de planejamento, sendo encontrados somente nos primeiros períodos. Os valores dos recursos de terceiros, tomados em cada situação considerada, crescem em termos reais, ou seja, acima da taxa de inflação ocorrida.

As compras de matérias primas são feitas a prazo, no início de cada horizonte de planejamento, passando a apresentarem tendência para compras a vista ao final dos horizontes de planejamento. Este fato decorre do período em compras a vista, visando a aproveitar os descontos comerciais envolvidos. Nos primeiros períodos de cada situação considerada, o modelo sugere, preferencialmente, compras a prazo, dada a insuficiência de caixa para compras a vista.

As compras especulativas de matérias primas só ocorrem quando há excedentes de caixa, o que ocorre em pequena escala, dado o baixo nível de atividades observado para as situações de inflação controlada.

O aumento nas taxas de inflação provocada, nos balanços projetados, resultados que podem ser avaliados através dos índices calculados. O capital circulante líquido cresce conforme o aumento da inflação, se bem que nos primeiros períodos este crescimento é real enquanto nos últimos períodos este crescimento é apenas nominal. Os índices de liquidez seca e corrente crescem com a in-

238

flação até o momento em que a demanda potencial cai. Daí em diante a relação se inverte com os índices de liquidez caindo com o aumento da inflação. O comportamento das taxas de endividamento também sofre influência da mudança de patamar da demanda potencial. Nas primeiras situações, o endividamento diminui com o aumento da inflação, para, a partir da mudança de patamar da demanda potencial, este índice crescer com o aumento da inflação.

A taxa de retorno do ativo mantém uma relação direta com as taxas de inflação, com exceção da quarta situação analisada (inflação de 8% a.m.), onde este índice é afetado pela mudança de patamar da demanda potencial. Para todas as situações, a taxa de retorno mostrou-se menor que a taxa mínima de atratividade, o que é desfavorável para a empresa e mostra que, para a estrutura de modelo proposta, a rentabilidade não está sendo satisfatória.

4.3.18 Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Não Controlada: 5% a.m.

parâmetro	1	2	2	4
A 1	10,50	11,03	11,58	12,16
A 2	0,05	0,05	0,05	0,05
A 3	0,05	0,05	0,05	0,05
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,03	0,03	0,03	0,03
A 6	0,04	0,04	0,04	0,04
A 7	0,03	0,03	0,03	0,03
A 8	0,03	0,03	0,03	0,03
A 9	525.000	525.000	525.000	525.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	131,25	137,81	144,70	151,94
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	102,90	108,05	113,45	119,12
A 14	12,60	13,23	13,89	14,59
A 15	1,58	1,65	1,74	1,82
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	20.000	20.000	20.000	20.000
A 19	0,06	0,06	0,06	0,06

Quadro 122 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	31,83	33,42	35,09	36,85
P 2	0,10	0,10	0,10	0,10
P 3	0,16	0,16	0,16	0,16
P 4	1,06	1,12	1,19	1,26
P 5	0,10	0,10	0,10	0,10
P 6	0,16	0,16	0,16	0,16
P 7	31,83	33,42	35,09	36,06
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,04	1,04	1,04	1,04
P 10	0,97	0,97	0,97	0,97
P 11	1,03	1,03	1,03	1,03
P 12	0,95	0,95	0,95	0,95
P 13	0,95	9,95	0,95	0,95
P 14	2,95	3,10	3,26	3,42
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 123- Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,90	0,90	0,90	0,90
S 2	0,84	0,84	0,84	0,84
S 3	0,90	0,90	0,90	0,90
S 4	0,84	0,84	0,84	0,84
S 5	0,10	0,09	0,08	0,08
S 6	0,15	0,14	0,13	0,12
S 7	0,05	0,04	0,04	0,04
S 8	0,10	0,09	0,09	0,08
S 9	0,15	0,14	0,13	0,12
S 10	0,03	0,03	0,03	0,02
S 11	62,64	62,06	61,48	60,89
S 12	0,03	0,03	0,03	0,02
S 13	0,00	0,04	0,03	0,03
S 14	0,05	0,04	0,04	0,04
S 15	0,00	490.610,6	485.982,1	481.397,4

Quadro 124 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 125 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-488.437,7
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-719.274
R 2	-717.270
R 3	-358.432,4
R 4	-611.753

Quadro 126 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

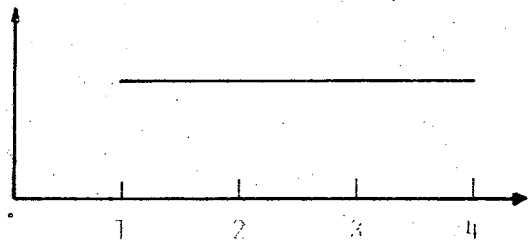
Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 20.000,00$$

$$X_{12} = 20.000,00$$

$$X_{13} = 20.000,00$$

$$X_{14} = 20.000,00$$



Análise - Ao longo do horizonte de planejamento, a meta de vendas permanece nos níveis de 20.000 quilos, o que corresponde à demanda potencial máxima para a situação de inflação de 5% a.m. com característica de não controlada.

B - Meta de Produção (X_{2t})

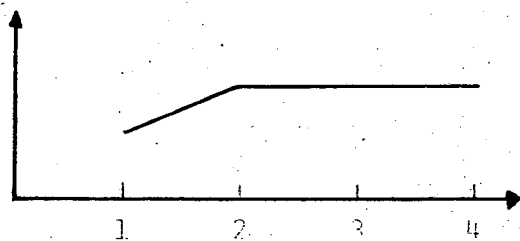
Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 14.999,45$$

$$X_{22} = 20.000,00$$

$$X_{23} = 20.000,00$$

$$X_{24} = 20.000,00$$



Análise - No primeiro período a produção é suficiente para que, somada aos estoques existentes de produtos acabados, possa atender a meta de vendas. Nos demais períodos a produção é igual à meta de vendas.

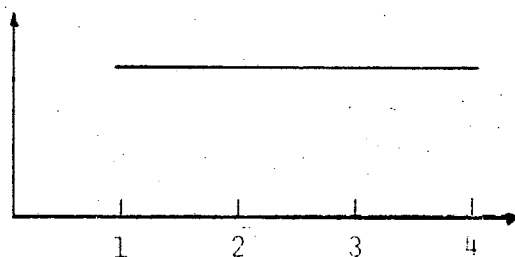
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$X_{31} = 100.000,00$

$X_{32} = 100.000,00$

$X_{33} = 100.000,00$

$X_{34} = 100.000,00$



Análise - O saldo final das disponibilidades permanece nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo durante o horizonte de planejamento.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$X_{41} = 358.071,77$

$X_{42} = 0$

$X_{43} = 0$

$X_{44} = 0$

$X_{51} = 0$

$X_{52} = 0$

$X_{43} = 0$

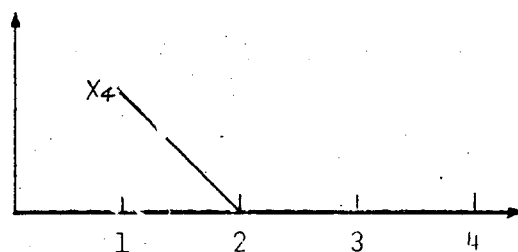
$X_{53} = 0$

$X_{61} = 0$

$X_{44} = 0$

$X_{54} = 0$

$X_{62} = 0$

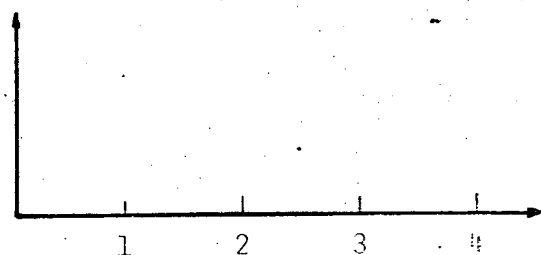


Análise - Os empréstimos somente são contratados no primeiro período e em valor ligeiramente inferior ao limite máximo possível. O prazo de vencimento destes empréstimos é de 30 dias.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

 (X_{7t}) duplic. desc. c/30dd (X_{8t}) duplic. desc. c/60dd (X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	0	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0

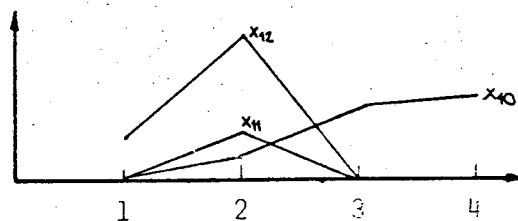


Análise - Não há desconto de duplicatas.

F - Perfil dos Fornecedores

 (X_{10t}) compras a vista (X_{11t}) compras c/30dd (X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	0	X111 =	0	X121 =	49.430,64
X102 =	8.307,45	X112 =	48.643,15	X122 =	464.102,23
X103 =	136.207,30	X113 =	0	X123 =	0
X104 =	145.837,10	X114 =	0	X124 =	0



Análise - Nos dois primeiros períodos predominam as compras a prazo, principalmente aquelas com 60 dias para pagamento. A partir do segun

do período ocorrem compras a vista, as quais aumentam progressivamente até o final do planejamento.

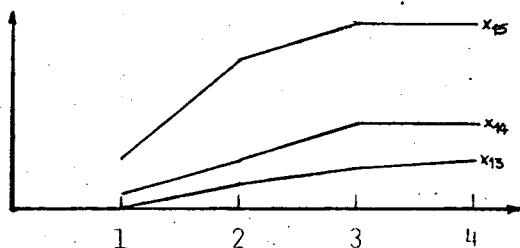
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	947,85	X151 =	23.726,38
X132 =	1.029,40	X142 =	20.600,57	X152 =	83.200,00
X133 =	7.258,22	X143 =	25.750,00	X153 =	104.000,00
X134 =	7.500,00	X144 =	25.750,00	X154 =	104.000,00



Análise - As matérias primas só são compradas a partir do momento em que os estoques existentes não são suficientes para suprir a produção do período. A partir do terceiro período começam as compras especulativas de matéria prima, procedimento que se repete no quarto período.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.817.788	4.806.997	4.078.774	4.282.712
Estoques	1.450.160	511.474	6	250.408	554.649
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	6.005.602	5.483.344	5.005.522	5.513.702

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	121.510	562.176	464.102	0
Empréstimos	4.614.420	3.126.732	1.304.320	0	0
I.R. a Recolher	0	276.891	568.700	894.356	1.236.521
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.608.165	3.518.227	2.441.489	2.319.551

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.924.286	2.466.216	3.071.006	3.706.454

Quadro 127 - Balanço do Circulante - Inflação 5%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.370.410	1.965.599	2.564.515	3.194.633
Liquidez Seca	0,79	1,06	1,39	1,71	1,89
Liquidez Corrente	1,14	1,30	1,56	2,05	2,38
Retorno do Ativo %	0,34	3,44	3,76	4,35	4,41
Endivid.(C.P.) %	37,68	31,05	24,61	17,66	16,18

Quadro 128 - Índices - Inflação 5%

Cz\$ 1.000.000

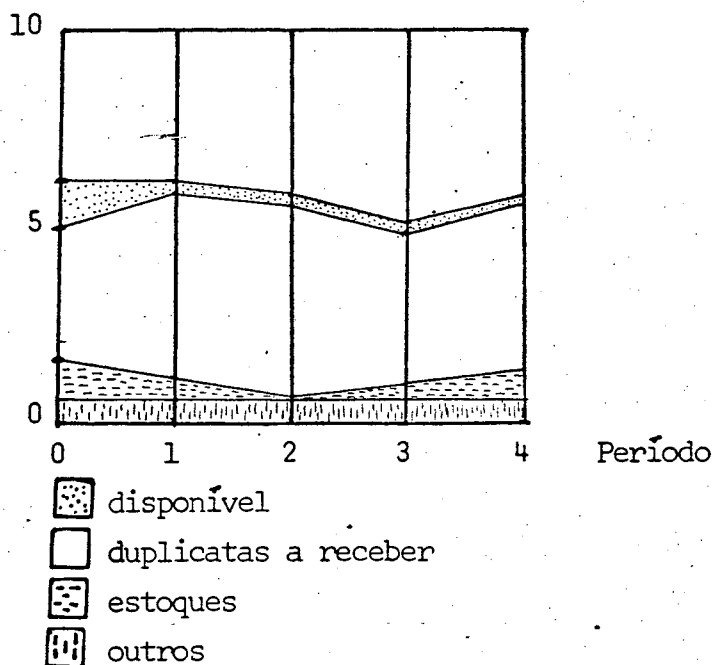


Figura 39 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Inflação 5%

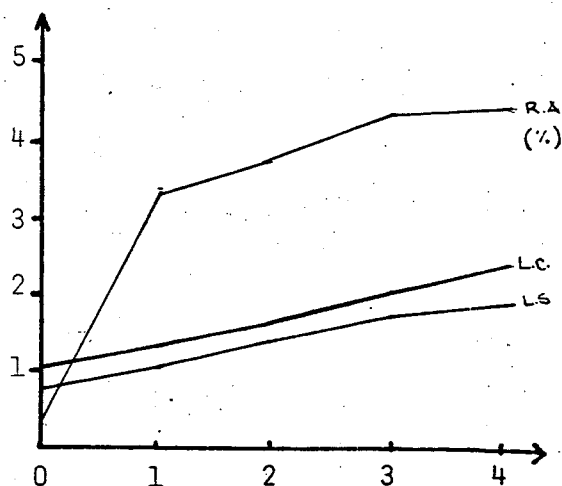


Figura 40 - Evolução dos Índices - Inflação 5%

Análise de Balanço

Para uma situação inflacionária, de características não controláveis, ao nível de 5% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 127.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma inversão desta tendência, decorrente do aumento conjunto dos estoques e das duplicatas a receber.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. O valor das duplicatas a receber cresce logo no primeiro período estabilizando-se até o segundo período. Após uma que

da no saldo desta conta, ocorrida no terceiro período, o seu valor aumenta no quarto período, situando-se num patamar da ordem de Cz\$ 4.282.712,00. Os estoques caem até próximo de zero no segundo período, crescendo a partir de então em decorrência de compras especulativas de matérias primas. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência de constante decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento.

Os valores encontrados na conta fornecedores apresentam tendência crescente até o segundo período, atingindo um pico de Cz\$ 562.176,00. A partir de então os valores caem chegando a zero no quarto período. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 3.706.454,00 no quarto período.

O Quadro 128 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes, durante todo o horizonte de planejamento. O índice apresenta resultado de 1,89, o que significa que a empresa tem Cz\$ 1,89 de dispo-

nibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,38, o que significa Cz\$ 2,38 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo do horizonte de planejamento culminando com o valor de 4,41% no quarto período. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo são menores que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

O endividamento cai para um valor pouco menor que a metade daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 16,18%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.19-Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Não Controlada:10% a.m.

parâmetro	1	2	2	4
A 1	11,00	12,10	13,31	14,64
A 2	0,10	0,10	0,10	0,10
A 3	0,10	0,10	0,10	0,10
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,05	0,05	0,05	0,05
A 6	0,09	0,09	0,09	0,09
A 7	0,05	0,05	0,05	0,05
A 8	0,05	0,05	0,05	0,05
A 9	550.000	500.000	500.000	500.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	137,50	151,25	166,33	183,01
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	107,80	118,58	130,44	143,48
A 14	13,20	14,52	15,97	17,57
A 15	1,65	1,82	2,00	2,20
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	20.000	20.000	20.000	20.000
A 19	0,11	0,11	0,11	0,11

Quadro 119 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	32,66	35,92	39,51	43,47
P 2	0,21	0,21	0,21	0,21
P 3	0,33	0,33	0,33	0,33
P 4	1,11	1,23	1,37	1,52
P 5	0,21	0,21	0,21	0,21
P 6	0,33	0,33	0,33	0,33
P 7	33,34	36,68	40,34	44,38
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,09	1,09	1,09	1,09
P 10	0,95	0,05	0,05	0,05
P 11	1,05	1,05	1,05	1,05
P 12	0,90	0,90	0,90	0,90
P 13	0,90	0,90	0,90	0,90
P 14	3,09	3,40	3,74	4,12
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 130 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,79	0,79	0,79	0,79
S 2	0,67	0,67	0,67	0,67
S 3	0,79	0,79	0,79	0,79
S 4	0,67	0,67	0,67	0,67
S 5	0,19	0,17	0,15	0,14
S 6	0,30	0,27	0,24	0,22
S 7	0,09	0,08	0,07	0,07
S 8	0,19	0,17	0,15	0,14
S 9	0,30	0,27	0,24	0,22
S 10	0,05	0,04	0,04	0,03
S 11	62,06	61,50	60,94	60,40
S 12	0,05	0,04	0,04	0,03
S 13	0,00	0,07	0,07	0,06
S 14	0,09	0,08	0,07	0,07
S 15	0,00	491.031,6	486.608	482,224,1

Quadro 131 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.204.320
		B 25	5.000.000

Quadro 132 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-488.958,5
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-744.274
R 2	-776.020
R 3	-450.120,1
R 4	-741.050,1

Quadro 133 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

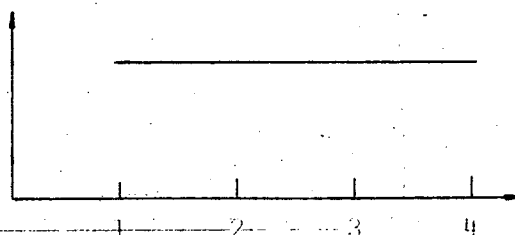
$$X_{11} = 20.000,00$$

$$X_{12} = 20.000,00$$

$$X_{13} = 20.000,00$$

$$X_{14} = 20.000,00$$

Quantidade Vendida no Período t



Análise - A elevação da inflação não controlada para 10% a.m. não altera a demanda potencial; para esta situação, a meta de vendas mantém a tendência de ficar no mesmo nível da demanda potencial.

B - Meta de Produção (X_{2t})

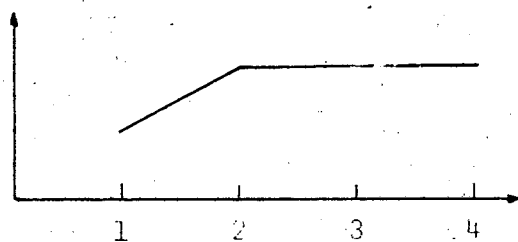
$$X_{21} = 14.999,45$$

$$X_{22} = 20.000,00$$

$$X_{23} = 20.000,00$$

$$X_{24} = 20.000,00$$

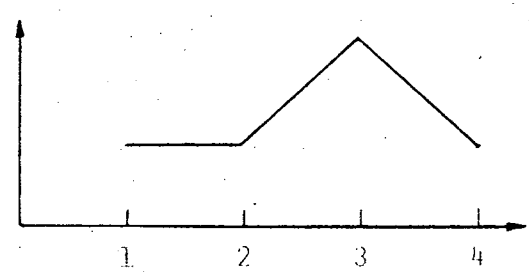
Quantidade Produzida no Período t



Análise - No primeiro período a produção é suficiente para que, somada aos estoques existentes de produtos acabados, possa atender a meta de vendas. Nos demais períodos a produção é igual à meta de vendas.

C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

X31 = 100.000,00
 X32 = 100.000,00
 X33 = 1.501.868,90
 X34 = 100.000,00

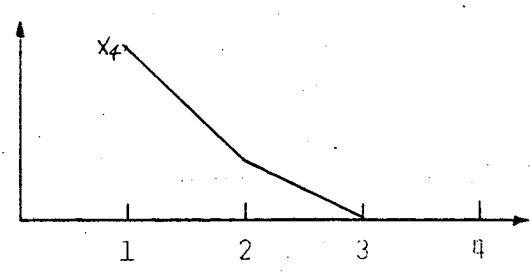


Análise - Até o segundo período o saldo final das disponibilidades permanece nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo. No terceiro período são retidos temporariamente os excedentes de caixa, os quais serão consumidos no quarto período, fazendo com que o saldo das disponibilidades volte aos níveis mínimos.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd
 (X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd
 (X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

X41 = 585.580,00	X51 = 0	X61 = 0
X42 = 27.167,55	X52 = 0	X62 = 0
X43 = 0	X53 = 0	X63 = 0
X44 = 0	X54 = 0	X64 = 0

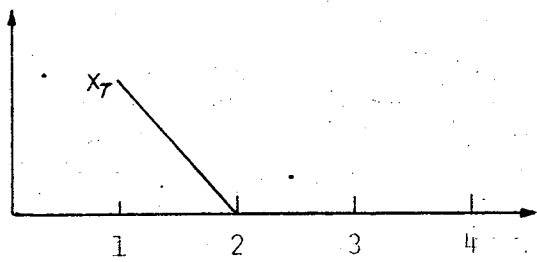


Análise - O volume de empréstimos aumenta em relação à situação anterior. Têm-se, para este caso, empréstimos com prazo de vencimento de 30 dias no primeiro e no segundo períodos, sendo que no primeiro caso o montante emprestado situa-se no limite possível para esta operação, estabelecido pelo modelo.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd
 (X_{8t}) duplic. desc. c/60dd
 (X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	10.050,86	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0

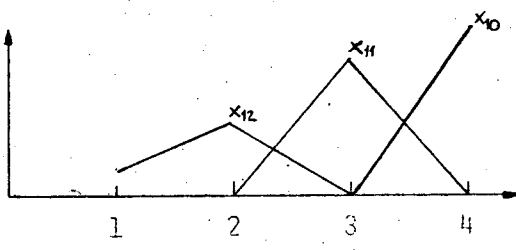


Análise - Somente há desconto de duplicatas no primeiro período e com duplicatas vencíveis em 30 dias. O valor descontado cobre a necessidade de recursos que não podem vir de outras fontes.

F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista
 (X_{11t}) compras c/30dd
 (X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	0	X111 =	0	X121 =	51.660,19
X102 =	0	X112 =	0	X122 =	572.611,44
X103 =	0	X113 =	1.308.883,70	X123 =	0
X104 =	1.757.327,80	X114 =	0	X124 =	0



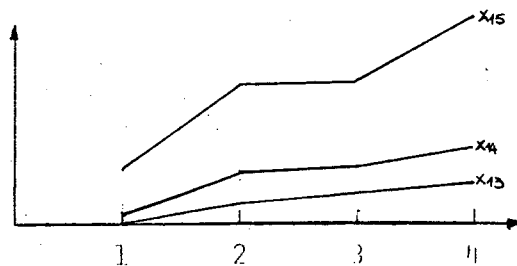
Análise - Nos três primeiros períodos somente compras a prazos são praticadas, sendo que nos dois primeiros somente aque-

las com prazo de 60 dias e no terceiro ocorrem compras com 30 dias de prazo. No quarto período as compras são todas a vista. Independente da forma de pagamento, todos os valores encontrados são crescentes em razão do aumento do nível de atividade e também da inflação ocorrida.

G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada
 (X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada
 (X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	947,85	X151 =	23.726,38
X132 =	1.029,40	X142 =	20.600,57	X152 =	83.200,00
X133 =	6.236,66	X143 =	20.599,41	X153 =	83.200,00
X134 =	7.500,00	X144 =	25.750,00	X154 =	104.000,00



Análise - Como na situação anterior, as matérias primas só são compradas a partir do momento em que os estoques existentes não são suficientes para suprir a produção do período. A partir do terceiro período começam as compras especulativas de matéria prima, procedimento que se repete no quarto período.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	1.501.363	100.000
Duplic.a Receber	3.623.580	4.898.674	5.063.138	4.554.757	5.010.232
Estoques	1.450.160	535.830	7	30.863	385.339
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	6.110.844	5.739.485	6.663.835	6.071.912

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180,180	123.740	624.271	1.881.495	0
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.331.488	0	0
I.R.a Recolher	0	277.501	588.363	942.065	1.405.735
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.638.511	3.627.152	3.906.591	2.488.765

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	1.926.311	2.503.627	3.160.502	4.021.603

Quadro 134 - Balanço do Circulante - Inflação 10%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	1.472.333	2.112.333	2.757.244	3.583.147
Liquidez Seca	0,79	1,08	1,42	1,55	2,05
Liquidez Corrente	1,14	1,32	1,58	1,71	2,44
Retorno do Ativo %	0,34	3,43	3,94	4,22	5,75
Endivid.(C.P.) %	37,68	31,18	25,12	25,41	16,79

Quadro 135 - Índice - Inflação 10%

Cz\$ 1.000.000

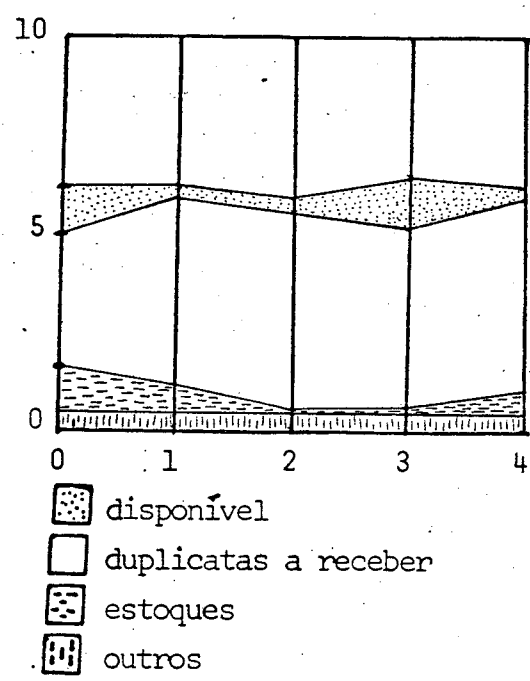


Figura 41 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Inflação 10%

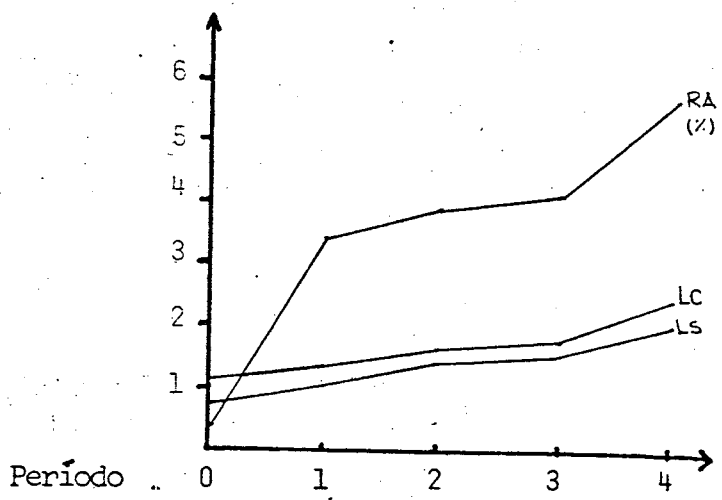


Figura 42 - Evolução dos Índices - Inflação 10%

Análise de Balanço

Para uma situação inflacionária, de características não controláveis, ao nível de 10% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 34.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência decrescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento; contudo, no terceiro período, é evidenciada uma inflexão da curva da tendência, em decorrência do aumento das disponibilidades, voltando, já no quarto período, novamente apresentar tendência decrescente.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, porém já no terceiro período, esta conta apresenta saldos maiores decorrentes da aplicação de recursos tem-

porariamente ociosos. O valor das duplicatas a receber cresce logo no primeiro período e continua crescendo até o segundo período. Após uma queda no saldo desta conta, ocorrida no terceiro período, o seu valor volta aos níveis anteriores situando-se num patamar de Cz\$ 5.101.232,00, no quarto período. Os estoques caem até próximo de zero no segundo período, crescendo a partir de então em decorrência de compras especulativas de matérias primas.

Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência de constante decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento, a não ser no terceiro período, onde nota-se um aumento no valor total do passivo circulante decorrente do aumento nos fornecedores.

Os valores encontrados na conta fornecedores apresentam tendência crescentes até o terceiro período, atingindo um pico de Cz\$ 1.881.495,00. A partir de então os valores caem chegando a zero no quarto período. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$4.021.603,00 no quarto período.

O Quadro 135 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, eviden-

ciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes durante todo o horizonte de planejamento. O índice apresenta resultado de 2,05, o que significa que a empresa tem Cz\$ 2,05 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,44, o que significa Cz\$ 2,44 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo do horizonte de planejamento culminando com o valor de 5,75% no quarto período. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo são menores que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

O endividamento cai para um valor pouco menor que a metade daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 16,79%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.20 Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Não Controlada: 15% a.m.

parametro	1	2	2	4
A 1	11,50	13,23	15,21	47,49
A 2	0,15	0,15	0,15	0,15
A 3	0,15	0,15	0,15	0,15
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,10	0,10	0,10	0,10
A 6	0,14	0,14	0,14	0,14
A 7	0,10	0,10	0,10	0,10
A 8	0,10	0,10	0,10	0,10
A 9	575.000	651.250	750.437,5	874.508,1
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	143,75	165,31	190,11	218,63
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	112,70	129,61	149,05	171,40
A 14	13,80	15,87	18,25	20,99
A 15	1,73	1,95	2,28	2,62
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	30.000	30.000	30.000	30.000
A 19	0,16	0,16	0,16	0,16

Quadro 135 - Parametro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	32,34	37,20	42,77	49,19
P 2	0,32	0,32	0,32	0,32
P 3	0,52	0,52	0,52	0,52
P 4	1,16	1,35	1,56	1,81
P 5	0,32	0,32	0,32	0,32
P 6	0,52	0,52	0,52	0,52
P 7	34,86	40,09	46,09	53,01
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,14	1,14	1,14	1,14
P 10	0,90	0,90	0,90	0,90
P 11	1,10	1,10	1,10	1,10
P 12	0,85	0,85	0,85	0,85
P 13	0,85	0,85	0,85	0,85
P 14	3,23	3,72	4,28	4,92
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 137 - Parâmetros F

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,68	0,68	0,68	0,68
S 2	0,48	0,48	0,48	0,48
S 3	0,68	0,68	0,68	0,68
S 4	0,48	0,48	0,48	0,48
S 5	0,28	0,24	0,21	0,18
S 6	0,45	0,39	0,33	0,29
S 7	0,13	0,11	0,10	0,08
S 8	0,28	0,24	0,21	0,18
S 9	0,45	0,39	0,33	0,29
S 10	0,09	0,07	0,06	0,06
S 11	60,53	60,02	59,50	58,98
S 12	0,09	0,07	0,06	0,06
S 13	0,00	0,10	0,09	0,08
S 14	0,13	0,11	0,10	0,08
S 15	0,00	491.416,50	487.180,20	482.980,40

Quadro 138 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.345.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 139 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-489.434,5
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.620
-	
R 1	-769.274
R 2	-837.270
R 3	-550.057,5
R 4	-888.503,1

Quadro 140 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

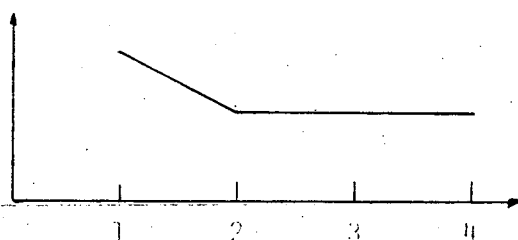
Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 30.000,00$$

$$X_{12} = 25.000,00$$

$$X_{13} = 25.000,00$$

$$X_{14} = 25.000,00$$



Análise - Quando a inflação não controlada atinge os 15% a.m. a demanda potencial vai para o nível dos 30.000 quilos por período. A tendência de se ter a meta de vendas nos níveis de demanda potencial só se realiza no primeiro período, para a existência de estoques de produtos acabados; nos demais períodos a meta de vendas é limitada pela capacidade instalada de produção.

B - Meta de Produção (X_{2t})

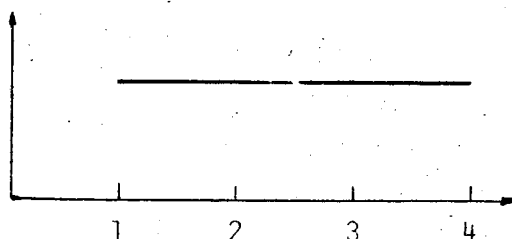
Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 25.000,00$$

$$X_{22} = 25.000,00$$

$$X_{23} = 25.000,00$$

$$X_{24} = 25.000,00$$



Análise - Durante todo o horizonte de planejamento, o modelo estabelece que a empresa deverá trabalhar a 100% da capacidade instalada de produção para viabilizar a me-ta de vendas.

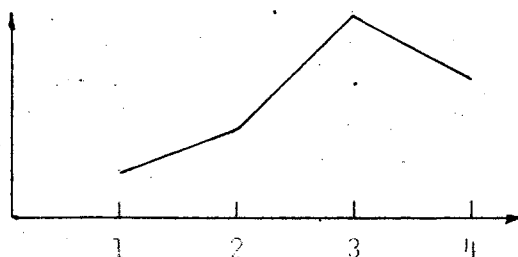
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$X_{31} = 100.000,00$

$X_{32} = 697.301,76$

$X_{33} = 2.687.108,50$

$X_{34} = 989.676,68$



Análise - Até o terceiro período o saldo das disponibilidades aumenta atingindo Cz\$ 2.687.108,50. No quarto período uma parcela destes recursos é gasta na compra a vista de matérias primas.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$X_{41} = 219.498,80$

$X_{51} = 0$

$X_{61} = 0$

$X_{42} = 0$

$X_{52} = 0$

$X_{62} = 0$

$X_{43} = 0$

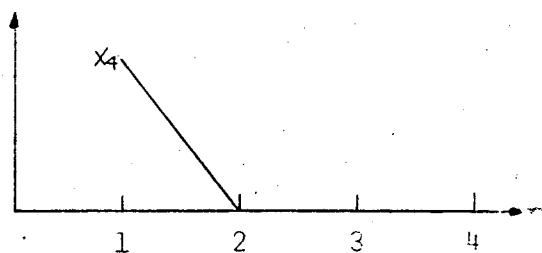
$X_{53} = 0$

$X_{63} = 0$

$X_{44} = 0$

$X_{54} = 0$

$X_{64} = 0$



Análise - São contratados empréstimos somente no primeiro período do planejamento e em valor inferior ao limite máximo possível. O prazo de vencimento destes empréstimos é de 30 dias.

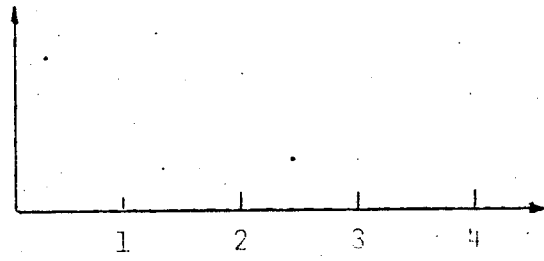
E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd

(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd

(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

X71 =	0	X81 =	0	X91 =	0
X72 =	0	X82 =	0	X92 =	0
X73 =	0	X83 =	0	X93 =	0
X74 =	0	X84 =	0	X94 =	0



Análise - Não há desconto de duplicatas.

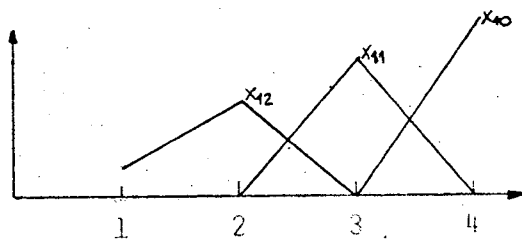
F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista

(X_{11t}) compras c/30dd

(X_{12t}) compras c/60dd

X101 =	0	X111 =	0	X121 =	268.254,86
X102 =	0	X112 =	0	X122 =	1.331.260,50
X103 =	0	X113 =	1.824.933,60	X123 =	0
X104 =	2.098.473,30	X114 =	0	X124 =	0



Análise - Repete-se a tendência observada na situação anterior, onde as compras a prazo ocorrem nos três primeiros pe

207

períodos e as compras a vista somente no quarto período. Ainda aqui observa-se a tendência crescente dos valores das compras em cada período, independente da forma de pagamento.

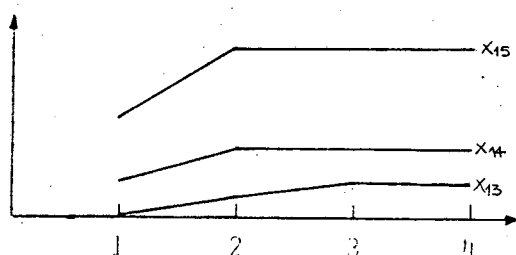
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 = 0	X141 = 11.248,99	X151 = 65.328,73
X132 = 5.529,57	X142 = 25.750,00	X152 = 104.000,00
X133 = 7.500,00	X143 = 25.750,00	X153 = 104.000,00
X134 = 7.500,00	X144 = 25.750,00	X154 = 104.000,00



Análise - Inicialmente as matérias primas só são compradas quando o estoque existente não pode suprir a produção. Uma vez consumido todo o estoque existente, as compras são feitas na quantidade necessária para atender o processo produtivo.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	697.301	2.687.108	989.676
Duplic. a Receber	3.623.580	6.045.444	6.626.950	6.507.854	7.283.562
Estoques	1.450.160	222.112	9	10	12
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	6.943.896	7.900.601	9.771.312	8.849.590

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	340.334	1.599.515	3.156.194	0
Empréstimos	4.614.420	2.988.159	1.304.320	0	0
I.R. a Recolher	0	517.706	951.198	1.531.812	2.365.339
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	4.929.230	4.938.064	5.771.036	3.448.369

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	2.372.407	3.177.343	4.255.716	5.303.696

Quadro 141 - Balanço do Circulante - Inflação 15%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	2.014.666	2.962.538	4.000.277	5.401.221
Liquidez Seca	0,79	1,25	1,48	1,59	2,40
Liquidez Corrente	1,14	1,41	1,60	1,69	2,57
Retorno do Ativo %	0,34	6,06	4,79	5,77	8,72
Endivid.(C.P.) %	37,68	31,58	30,06	31,47	19,64

Quadro 142 - Índices - Inflação 15%

Cz\$ 1.000.000

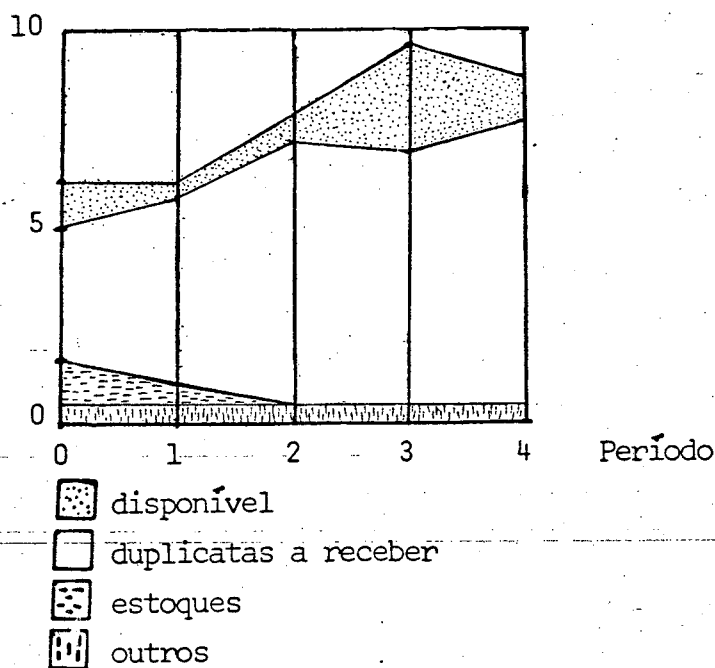


Figura 43 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Inflação 15%

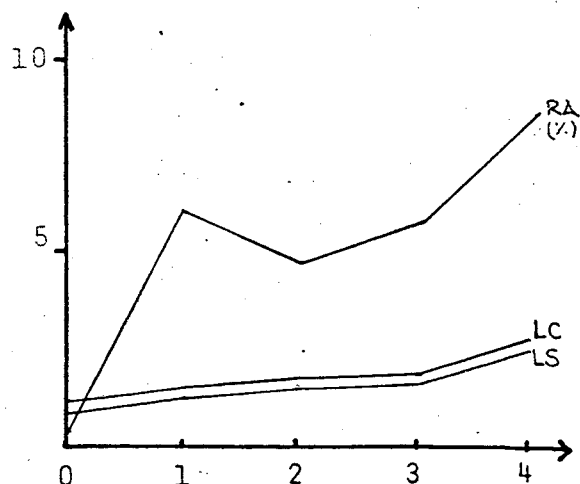


Figura 44 - Evolução dos Índices - Inflação 15%

Análise de Balanço

Para uma situação inflacionária, de características não controláveis, ao nível de 15% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 141.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência crescente em relação ao total do ativo antes do planejamento; contudo, no quarto período, é evidenciada uma inversão desta tendência em decorrência da diminuição das disponibilidades.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, porém, já no segundo, terceiro e quarto períodos, esta conta apresenta saldos maiores decorrentes da aplicação de recursos temporariamente ociosos. O valor das duplicatas a receber cresce logo no primeiro período e continua crescendo até o

segundo período. Após uma queda no saldo desta conta, ocorrida no terceiro período, o seu valor aumenta, no quarto período, para Cz\$ 7.283.562,00. Os estoques caem até próximo de zero no segundo período, estabilizando-se a partir de então. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência de constante decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento, a não ser no terceiro período, onde nota-se um aumento no valor total do passivo circulante decorrente do aumento nos fornecedores.

Os valores encontrados na conta fornecedores apresentam tendência crescente até o terceiro período, atingindo um pico de Cz\$ 3.156.194,00. A partir de então os valores caem chegando a zero no quarto período. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante, permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 5.803.696,00 no quarto período.

O Quadro 142 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes

durante todo o horizonte de planejamento. O índice apresenta resultado de 2,40, o que significa que a empresa tem Cz\$ 2,40 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,57, o que significa Cz\$ 2,57 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo do horizonte de planejamento culminando com o valor de 8,72% no quarto período. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo são menores que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente. No primeiro período nota-se que a taxa de retorno é ligeiramente maior que a do segundo período, contrariando a tendência geral. Isto decorre do fato de, neste período, ocorrer vendas excepcionais o que gera maior lucro que o gerado no segundo período.

O endividamento cai para um valor pouco maior que a metade daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 19,64%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.21- Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Não Controlada: 20% a.m.

parâmetro	1	2	2	4
A 1	12,00	14,40	17,28	20,74
A 2	0,20	0,20	0,20	0,20
A 3	0,20	0,20	0,20	0,20
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,15	0,15	0,15	0,15
A 6	0,19	0,19	0,19	0,19
A 7	0,15	0,15	0,15	0,15
A 8	0,15	0,15	0,15	0,15
A 9	600.000	600.000	600.000	600.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	1,50	1,80	2,16	259,20
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	117,60	141,12	169,34	203,21
A 14	14,40	17,28	20,74	24,88
A 15	1,80	2,16	2,59	3,11
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	30.000	30.000	30.000	30.000
A 19	0,21	0,21	0,21	0,21

Quadro 143 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	31,88	38,25	45,90	55,08
P 2	0,44	0,44	0,44	0,44
P 3	0,73	0,73	0,73	0,73
P 4	1,21	1,46	1,77	2,14
P 5	0,44	0,44	0,44	0,44
P 6	0,73	0,73	0,73	0,73
P 7	36,38	43,65	52,38	62,86
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,19	1,19	1,19	1,19
P 10	0,85	0,85	0,85	0,85
P 11	1,15	1,15	1,15	1,15
P 12	0,80	0,80	0,80	0,80
P 13	0,80	0,80	0,80	0,80
P 14	3,38	4,05	4,86	5,83
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 144 - Parâmetros P

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,56	0,56	0,56	0,56
S 2	0,27	0,27	0,27	0,27
S 3	0,56	0,56	0,56	0,56
S 4	0,27	0,27	0,27	0,27
S 5	0,36	0,30	0,25	0,21
S 6	0,60	0,50	0,41	0,34
S 7	0,17	0,14	0,11	0,09
S 8	0,36	0,30	0,25	0,21
S 9	0,60	0,50	0,41	0,34
S 10	0,12	0,10	0,08	0,07
S 11	59,01	58,52	58,04	57,56
S 12	0,12	0,10	0,08	0,07
S 13	0,00	0,12	0,11	0,09
S 14	0,17	0,14	0,11	0,09
S 15	0,00	491.769,7	487.705,5	483.674,8

Quadro 145 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,58
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 146 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-489.871
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-794.274
R 2	-901.020
R 3	-658.620,1
R 4	-105.580

Quadro 147 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

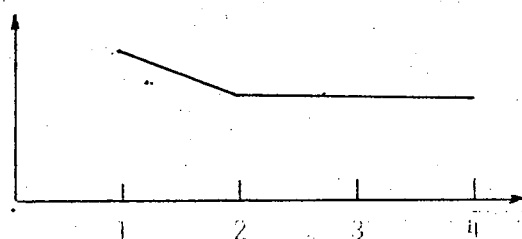
$$X_{11} = 30.000,00$$

$$X_{12} = 25.000,55$$

$$X_{13} = 25.000,00$$

$$X_{14} = 25.000,00$$

Quantidade Vendida no Período t



Análise - As características da situação anterior repetem-se uma vez que a demanda potencial só é igualada pela meta de vendas no primeiro período, dada a existência de estoques de produtos acabados. Nos demais períodos a meta de vendas continua limitada pela capacidade instalada de produção.

B - Meta de Produção (X_{2t})

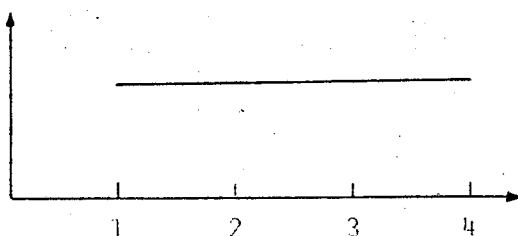
$$X_{21} = 25.000,00$$

$$X_{22} = 25.000,00$$

$$X_{23} = 25.000,00$$

$$X_{24} = 25.000,00$$

Quantidade Produzida no Período t



Análise - Mantém-se a decisão da situação anterior, ou seja: produção a 100% da capacidade instalada durante todo o horizonte de planejamento.

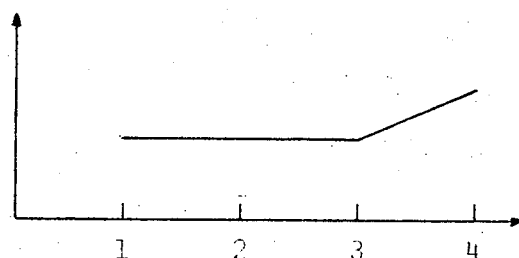
C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$$X_{31} = 100.000,00$$

$$X_{32} = 100.000,00$$

$$X_{33} = 100.000,00$$

$$X_{34} = 495.147,32$$



Análise - O saldo final das disponibilidades permanece nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo até o terceiro período do planejamento. No quarto período o valor das disponibilidades aumenta todo o excedente de caixa.

D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$$X_{41} = 297.342,11$$

$$X_{51} = 0$$

$$X_{61} = 0$$

$$X_{42} = 0$$

$$X_{52} = 0$$

$$X_{62} = 0$$

$$X_{43} = 0$$

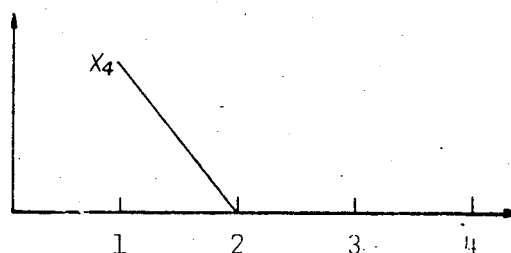
$$X_{53} = 0$$

$$X_{63} = 0$$

$$X_{44} = 0$$

$$X_{54} = 0$$

$$X_{64} = 0$$

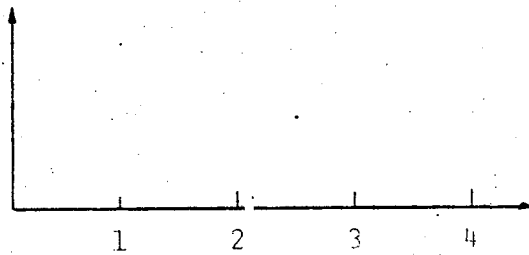


Análise - Como na situação anterior só são contratados empréstimos com 30 dias de prazo para pagamento, no primeiro período do planejamento e em valor inferior ao limite máximo possível.

E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

 (X_{7t}) duplic. desc. c/30dd (X_{8t}) duplic. desc. c/60dd (X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

$X_{71} =$	0	$X_{81} =$	0	$X_{91} =$	0
$X_{72} =$	0	$X_{82} =$	0	$X_{92} =$	0
$X_{73} =$	0	$X_{83} =$	0	$X_{93} =$	0
$X_{74} =$	0	$X_{84} =$	0	$X_{94} =$	0

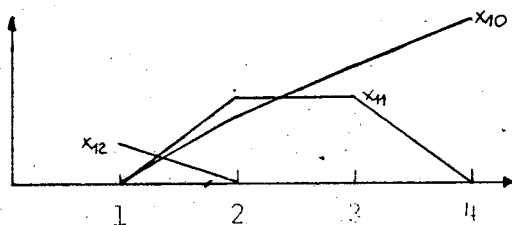


Análise - Não há desconto de duplicatas.

F - Perfil dos Fornecedores

 (X_{10t}) compras a vista (X_{11t}) compras c/30dd (X_{12t}) compras c/60dd

$X_{101} =$	0	$X_{111} =$	0	$X_{121} =$	279.577,18
$X_{102} =$	592.128,35	$X_{112} =$	857.805,16	$X_{122} =$	0
$X_{103} =$	1.269.688,50	$X_{113} =$	803.777,23	$X_{123} =$	0
$X_{104} =$	2.488.176,20	$X_{114} =$	0	$X_{124} =$	0



Análise - As compras com 60 dias de prazo ocorrem somente no primeiro período enquanto as com 30 dias de prazo são en-

contradas no segundo e terceiro períodos. As compras a vista, neste caso, mostram uma certa predominância na medida em que são encontradas a partir do segundo período e com valores significativos, os quais crescem a proximadamente 100% a cada período.

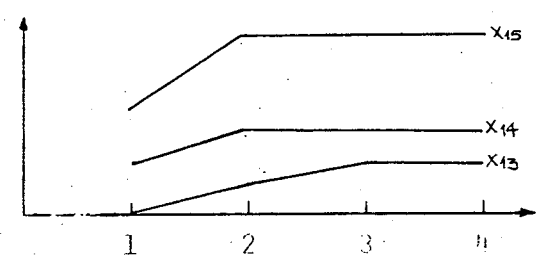
G - Perfil das Quantidades Compradas

(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada

(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada

(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	11.248,99	X151 =	65.328,73
X132 =	5.529,57	X142 =	25.750,00	X152 =	104.000,00
X133 =	7.500,00	X143 =	25.750,00	X153 =	104.000,00
X134 =	7.500,00	X144 =	25.750,00	X154 =	104.000,00



Análise - Como na situação anterior, as matérias primas são compradas quando o estoque existente não pode suprir a produção. Uma vez consumido todo o estoque existente, as compras são feitas na quantidade necessária para atender o processo produtivo.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	495.147
Duplic. a Receber	3.623.580	6.181.850	6.985.022	7.202.299	8.424.474
Estoques	1.450.160	231.769	9	11	14
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	7.089.959	7.661.373	7.878.651	9.495.975

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	351.657	1.137.382	803.777	0
Empréstimos	4.614.420	3.066.002	1.304.320	0	0
I.R. a Receber	0	506.747	1.042.201	1.712.750	2.566.717
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	5.007.437	4.566.934	3.599.557	3.649.747

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	2.352.055	3.346.438	4.591.742	6.177.681

Quadro 148 - Balanço do Circulante - Inflação 20%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	2.082.522	3.094.439	4.279.094	5.846.228
Liquidez Seca	0,79	1,25	1,55	2,03	2,44
Liquidez Corrente	1,14	1,42	1,68	2,19	2,60
Retorno do Ativo %	0,34	5,88	6,00	7,42	8,62
Endivid. (C.P.) %	37,68	31,96	28,15	21,81	20,12

Quadro 149 - Índices - Inflação 20%

Cz\$ 1.000.000

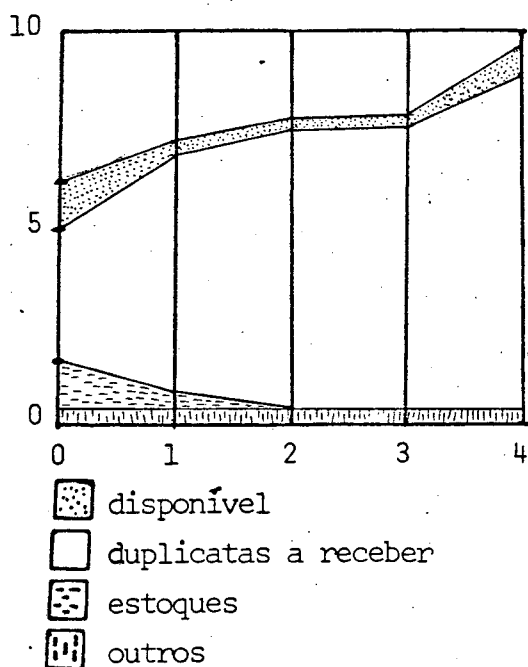


Figura 45 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante - Inflação 20%

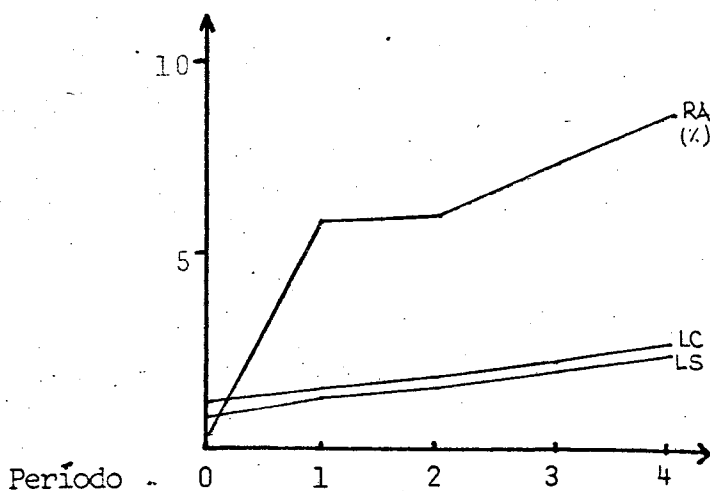


Figura 46 - Evolução dos Índices - Inflação 20%

Análise de Balanço

Para uma situação inflacionária, de características não controláveis, ao nível de 20% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 148.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência crescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento, tendência que permanece constante ao longo de todo horizonte de planejamento.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$100.000,00 logo no primeiro período, porém, já no quarto período, esta conta apresenta saldos maiores decorrentes da aplicação de recursos temporariamente ociosos. O valor das duplicatas a receber mostra uma tendência crescente ao longo de todo o horizonte de planejamento, apre

sentando o valor de Cz\$ 8.424.474,00 no quarto período. Os estoques caem até próximo de zero no segundo período, estabilizando-se a partir de então. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento.

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência de constante decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento, até o terceiro período, onde, a partir de então, os valores permanecem relativamente estáveis.

Os valores encontrados na conta fornecedores apresentam tendência crescente até o segundo período, atingindo um pico de Cz\$ 1.137.382,00. A partir de então os valores caem chegando a zero no quarto período. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 6.177.691,00 no quarto período.

O quadro 149 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência decréscimo ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes durante todo o horizonte de planejamento. O índice apresenta resultado de 2,44, o que significa que a empresa tem Cz\$ 2,44 de dis

ponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,60, o que significa Cz\$ 2,60 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo do horizonte de planejamento culminando com o valor de 8,62% no quarto período. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo são menores que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente.

O endividamento cai para um valor pouco maior que a metade daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 20,12%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.22-Análise de Sensibilidade - Variação da Inflação

Inflação Não Controlada: 25% a.m.

parâmetro	1	2	2	4
A 1	12,50	15,63	19,53	24,41
A 2	0,25	0,25	0,25	0,25
A 3	0,25	0,25	0,25	0,25
A 4	0,25	0,25	0,25	0,25
A 5	0,20	0,20	0,20	0,20
A 6	0,24	0,24	0,24	0,24
A 7	0,20	0,20	0,20	0,20
A 8	0,20	0,20	0,20	0,20
A 9	625.000	625.000	625.000	625.000
A 10	100.000	100.000	100.000	100.000
A 11	156,25	195,31	244,14	305,18
A 12	0,30	0,30	0,30	0,30
A 13	122,50	153,13	191,47	239,25
A 14	15,00	18,75	23,44	29,30
A 15	1,88	2,34	2,93	3,66
A 16	1,03	1,03	1,03	1,03
A 17	4,16	4,16	4,16	4,16
A 18	30.000	30.000	30.000	30.000
A 19	0,26	0,26	0,26	0,26

Quadro 150 - Parâmetro A

parâmetro	1	2	3	4
P 1	31,25	39,05	48,83	61,04
P 2	0,56	0,56	0,56	0,56
P 3	0,95	0,95	0,95	0,95
P 4	1,26	1,59	2,00	2,52
P 5	0,56	0,56	0,56	0,56
P 6	0,95	0,95	0,95	0,95
P 7	37,89	47,36	59,21	74,00
P 8	7.500	7.500	7.500	7.500
P 9	1,24	1,24	1,24	1,24
P 10	0,80	0,80	0,80	0,80
P 11	1,20	1,20	1,20	1,20
P 12	0,75	0,75	0,75	0,75
P 13	0,75	0,75	0,75	0,75
P 14	3,52	4,39	5,49	6,87
P 15	25.750	25.750	25.750	25.750
P 16	104.000	104.000	104.000	104.000

Quadro 151 - Parâmetros F

parâmetro	1	2	3	4
S 1	0,44	0,44	0,44	0,44
S 2	0,05	0,05	0,05	0,05
S 3	0,44	0,44	0,44	0,44
S 4	0,05	0,05	0,05	0,05
S 5	0,45	0,35	0,28	0,22
S 6	0,76	0,60	0,48	0,38
S 7	0,20	0,16	0,12	0,10
S 8	0,45	0,35	0,28	0,22
S 9	0,76	0,60	0,48	0,38
S 10	0,16	0,13	0,10	0,08
S 11	57,48	57,02	56,57	56,12
S 12	0,16	0,13	0,10	0,08
S 13	0,00	0,15	0,12	0,10
S 14	0,20	0,16	0,12	0,10
S 15	0,00	492.095	488.189,5	484.315

Quadro 152 - Parâmetros S

constantes		constantes	
B 1	0,97	B 13	290.032
B 2	725.606	B 14	9.470,43
B 3	715.750	B 15	14.501,53
B 4	1.379.400	B 16	38.671,33
B 5	1.528.700	B 17	928.102
B 6	3.000.000	B 18	174.019
B 7	310.974	B 19	58.007
B 8	1.128.600	B 20	108.100
B 9	1.251.310	B 21	72.080
B 10	25.000	B 22	1.845.760
B 11	0,01	B 23	1.464.340
B 12	5.000,55	B 24	1.304.320
		B 25	5.000.000

Quadro 153 - Constantes

parâmetros	
F 1	732.862,10
F 2	-620.090,
F 3	-1.748.690
F 4	-490.273
F 5	-385.580,
F 6	-223.134
F 7	-3.695.680
-	
R 1	-819.274
R 2	-967.270
R 3	-776.182,5
R 4	-124.470,3

Quadro 154 - Parâmetros F e R

Resultados

A solução computacional obtida apresenta os seguintes resultados.

A - Meta de Vendas (X_{1t})

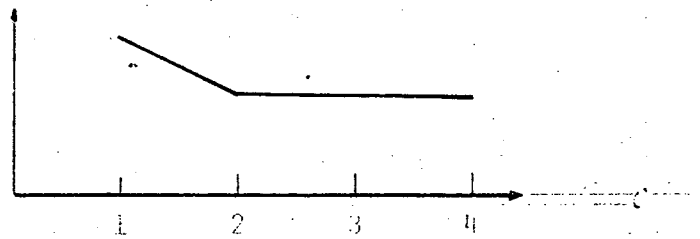
Quantidade Vendida no Período t

$$X_{11} = 30.000,00$$

$$X_{12} = 25.000,00$$

$$X_{13} = 25.000,00$$

$$X_{14} = 25.000,00$$



Análise - As características da situação anterior repetem-se u ma vez que a demanda potencial só é igualada à meta de vendas no primeiro período, dada a existência de estoques de produtos acabados. Nos demais períodos a meta de vendas continua limitada pela capacidade ins talada de produção.

B - Meta de Produção (X_{2t})

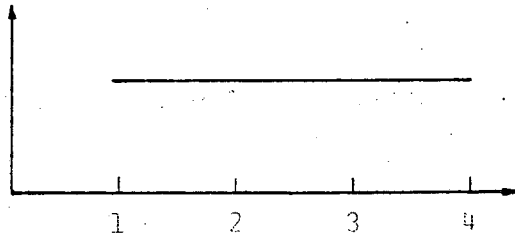
Quantidade Produzida no Período t

$$X_{21} = 25.000,00$$

$$X_{22} = 25.000,00$$

$$X_{23} = 25.000,00$$

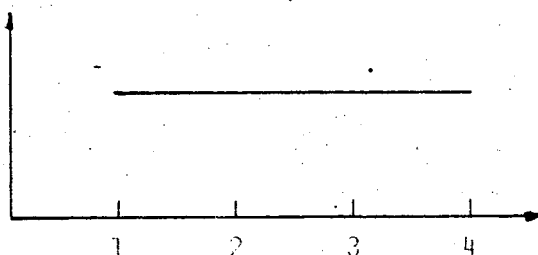
$$X_{24} = 25.000,00$$



Análise - Mantém-se a decisão da situação anterior, ou seja: produção a 100% da capacidade instalada durante todo o horizonte de planejamento.

C - Saldo Final das Disponibilidades (X_{3t})

$X_{31} = 100.000,00$
 $X_{32} = 100.000,00$
 $X_{33} = 100.000,00$
 $X_{34} = 100.000,00$



Análise - O saldo final das disponibilidades permanece nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo durante o horizonte de planejamento.

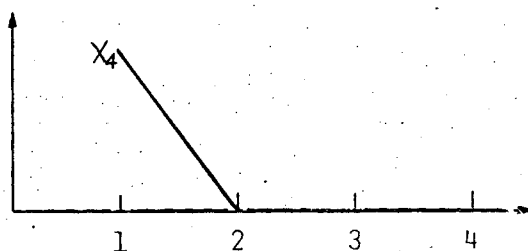
D - Perfil dos Empréstimos

(X_{4t}) empréstimos c/prazo 30dd

(X_{5t}) empréstimos c/prazo 60dd

(X_{6t}) empréstimos c/prazo 90dd

$X_{41} = 385.580,00$	$X_{51} = 0$	$X_{61} = 0$
$X_{42} = 0$	$X_{52} = 0$	$X_{62} = 0$
$X_{43} = 0$	$X_{53} = 0$	$X_{63} = 0$
$X_{44} = 0$	$X_{54} = 0$	$X_{64} = 0$



Análise - A tendência observada na situação anterior persiste na medida em que os empréstimos continuam a ser contratados no primeiro período do planejamento e com 30 dias de prazo para pagamento. O valor contratado é o máximo possível dado o limite estabelecido pelo modelo.

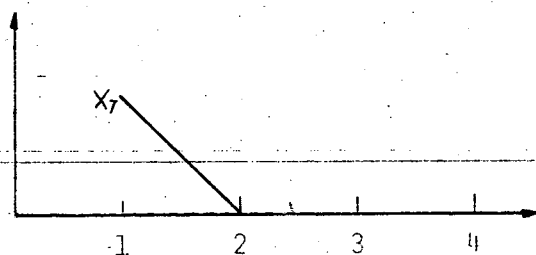
E - Perfil dos Descontos de Duplicatas

(X_{7t}) duplic. desc. c/30dd

(X_{8t}) duplic. desc. c/60dd

(X_{9t}) duplic. desc. c/90dd

$X_{71} =$	6.785,26	$X_{81} =$	0	$X_{91} =$	0
$X_{72} =$	0	$X_{82} =$	0	$X_{92} =$	0
$X_{73} =$	0	$X_{83} =$	0	$X_{93} =$	0
$X_{74} =$	0	$X_{84} =$	0	$X_{94} =$	0



Análise - Somente há desconto de duplicatas no primeiro período e com duplicatas vencíveis em 30 dias. Esta operação visa a completar os fundos necessários para o equilíbrio de caixa no primeiro período.

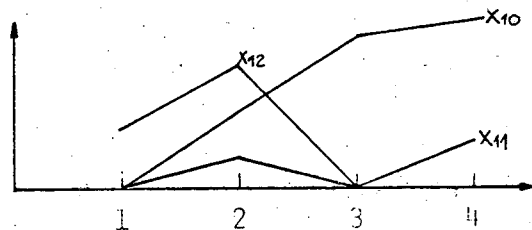
F - Perfil dos Fornecedores

(X_{10t}) compras a vista

(X_{11t}) compras c/30dd

(X_{12t}) compras c/60dd

$X_{101} =$	0	$X_{111} =$	0	$X_{121} =$	291.552,91
$X_{102} =$	477.295,43	$X_{112} =$	76.089,47	$X_{122} =$	1.019.530,90
$X_{103} =$	2.343.863,10	$X_{113} =$	0	$X_{123} =$	0
$X_{104} =$	2.840.733,00	$X_{114} =$	88.832,81	$X_{124} =$	0



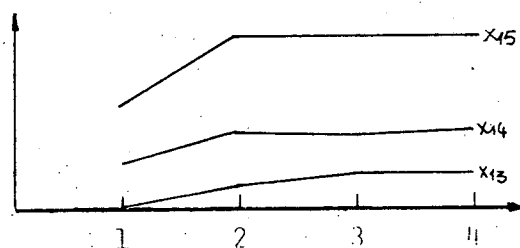
Análise - Em relação à situação anterior mantém-se a tendência de predominância das compras a vista, porém, neste ca

so, os valores das compras a prazo apresentam outra distribuição. No primeiro e segundo períodos destacam-se as compras com 60 dias, enquanto as compras com 30 dias de prazo são encontradas, com valores relativamente baixos, no segundo e quarto períodos.

G - Perfil das Quantidades Compradas

	(X_{13t}) Qtd. MP-1 comprada
	(X_{14t}) Qtd. MP-2 comprada
	(X_{15t}) Qtd. MP-3 comprada

X131 =	0	X141 =	11.248,99	X151 =	65.328,73
X132 =	5.529,57	X142 =	25.750,00	X152 =	104.000,00
X133 =	7.500,00	X143 =	25.749,41	X153 =	104.000,00
X134 =	7.500,00	X144 =	25.750,00	X154 =	104.000,00



Análise - Como na situação anterior, as matérias primas são compradas quando o estoque existente não pode suprir a produção. Uma vez consumido todo o estoque existente, as compras são feitas na quantidade necessária para atender o processo produtivo.

ATIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Disponível	1.036.580	100.000	100.000	100.000	100.000
Duplicata a Receber	3.623.580	6.311.471	7.354.462	7.945.243	9.694.697
Estoques	1.450.160	241.426	10	13	16
Outros	576.340	576.340	576.340	576.340	576.340
Total	6.686.930	7.229.237	8.030.813	8.621.596	10.371.050

PASSIVO CIRCULANTE	0	1	2	3	4
Fornecedores	180.180	363.632	1.387.174	1.019.531	88.832
Empréstimos	4.614.420	3.154.240	1.304.320	0	0
I.R.a Recolher	0	489.478	978.616	1.799.433	2.817.116
Outros	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030	1.083.030
Total	5.877.630	5.090.382	4.753.140	3.901.994	3.988.979

PATRIMÔNIO LÍQUIDO	0	1	2	3	4
Lucros Líquidos Acumulados	1.410.952	2.319.984	3.228.350	4.752.723	6.642.707

Quadro 155 - Balanço do Circulante - Inflação 25%

ÍNDICES	0	1	2	3	4
C.C.L.	809.300	2.138.856	3.277.673	4.719.603	6.382.075
Liquidez Seca	0,79	1,26	1,57	2,06	2,46
Liquidez Corrente	1,14	1,42	1,69	2,21	2,60
Retorno do Ativo %	0,34	5,63	5,36	8,69	9,80
Endivid.(C.P.) %	37,68	32,38	29,18	23,00	21,06

Quadro 156 - Índices - Inflação 25%

Cz\$ 1.000.000

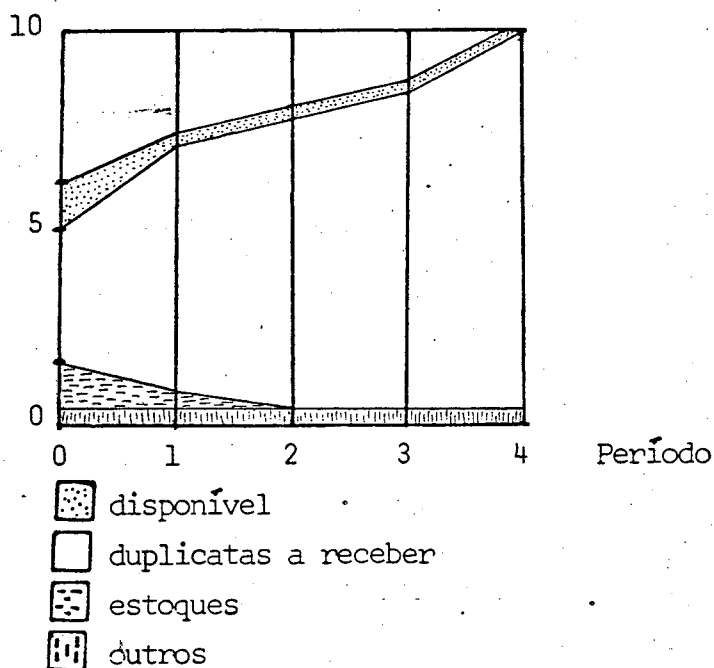


Figura 47 - Perfil de Aplicações do Capital Circulante

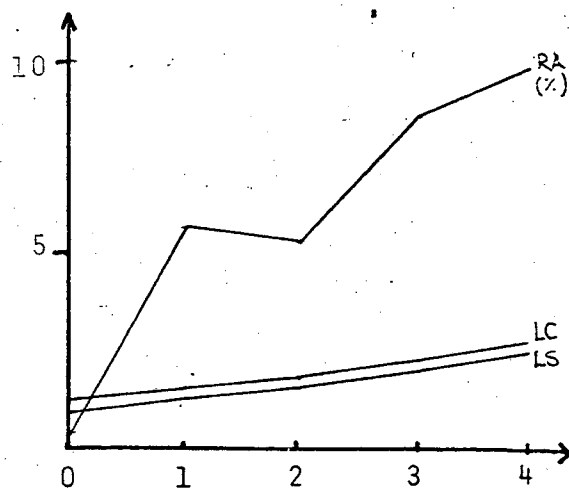


Figura 48 - Evolução dos Índices

Análise de Balanço

Para uma situação inflacionária, de características não controláveis, ao nível de 25% ao mês, as decisões tomadas pelo modelo dão origem ao balanço patrimonial do circulante, apresentado no Quadro 155.

A projeção do total do ativo circulante apresenta uma tendência crescente em relação ao total do ativo circulante antes do planejamento, tendência que permanece constante ao longo de todo o horizonte de planejamento.

O saldo das disponibilidades cai para Cz\$ 100.000,00 logo no primeiro período, permanecendo estável até o fim do horizonte de planejamento. O valor das duplicatas a receber mostra uma tendência crescente ao longo de todo o horizonte de planejamento, apresentando o valor de Cz\$ 9.694.697,00 no quarto período. Os estoques

caem até próximo de zero no segundo período, estabilizando-se a partir de então. Os outros valores do ativo circulante não se alteram ao longo do horizonte de planejamento..

A projeção do total do passivo circulante apresenta uma tendência de constante decréscimo em relação ao total do passivo circulante, encontrado no início do planejamento, até o terceiro período, onde, a partir de então, os valores permanecem relativamente estáveis.

Os valores encontrados na conta fornecedores apresentam tendência crescente até o segundo período, atingindo um pico de Cz\$ 1.387.174,00. A partir de então os valores caem chegando a Cz\$ 88.832,00 no quarto período. O saldo dos empréstimos é decrescente atingindo o valor zero no terceiro período, estabilizando-se daí por diante. As provisões para o imposto de renda são crescentes na medida em que a empresa apresenta lucros tributáveis ao longo do horizonte de planejamento. Os outros valores do passivo circulante permanecem constantes.

A projeção do patrimônio líquido apresenta valores crescentes como consequência da acumulação dos lucros líquidos, ocorridos em cada período do planejamento, atingindo Cz\$ 6.642.707,00 no quarto período.

O Quadro 156 mostra a projeção de cinco índices que auxiliam a análise do balanço.

O capital circulante líquido apresenta tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento, evidenciando um maior valor dos bens e direitos circulantes em relação às obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez seca apresenta valores crescentes durante todo o horizonte de planejamento. O índice apresenta resultado de 2,46, o que significa que a empresa tem Cz\$ 2,46 de disponibilidades mais duplicatas a receber para fazer frente a cada

Cz\$ 1,00 de obrigações de curto prazo.

O índice de liquidez corrente guarda estreita relação com o capital circulante líquido, tendo seu valor apresentado tendência de crescimento ao longo de todo o horizonte de planejamento. No quarto período, este índice está em 2,60, o que significa Cz\$ 2,60 de bens e direitos de curto prazo para cada Cz\$ 1,00 de obrigações também de curto prazo.

A rentabilidade do ativo é crescente ao longo do horizonte de planejamento culminando com o valor de 9,80% no quarto período. Desde o primeiro período as taxas de retorno do ativo são menores que a taxa mínima de atratividade, o que reflete uma situação de rentabilidade insuficiente. No primeiro período nota-se que a taxa de retorno é ligeiramente maior que a do segundo período, contrariando a tendência geral. Isto decorre do fato de, neste período, ocorrer vendas excepcionais o que gerará maior lucro que o gerado no segundo período.

O endividamento cai para um valor pouco maior que a metade daquele apresentado no início do planejamento, mostrando, no quarto período, um índice de 21,06%. Este fato decorre da utilização cada vez menor de recursos de terceiros, de curto prazo.

4.3.23 - Conclusões

A análise da sensibilidade do modelo às variações sistemáticas da inflação não controlada é feita a partir de uma análise da evolução da curva do valor presente do fluxo de lucros, da tendência das decisões tomadas pelo modelo e da tendência observada na análise dos balanços.

O valor presente do fluxo de lucros, para a variação da inflação não controlada, apresenta os resultados mostrados no Quadro 157 e na Figura 49.

VP-1 =	3.041.941,10
VP-2 =	3.042.741,90
VP-3 =	4.595.189,40
VP-4 =	4.453.173,40
VP-5 =	4.315.341,70

Quadro 157 - Valor Presente do Fluxo de Lucros para Variações da Inflação Não Controlada

VP (Cz\$ 1.000.000)

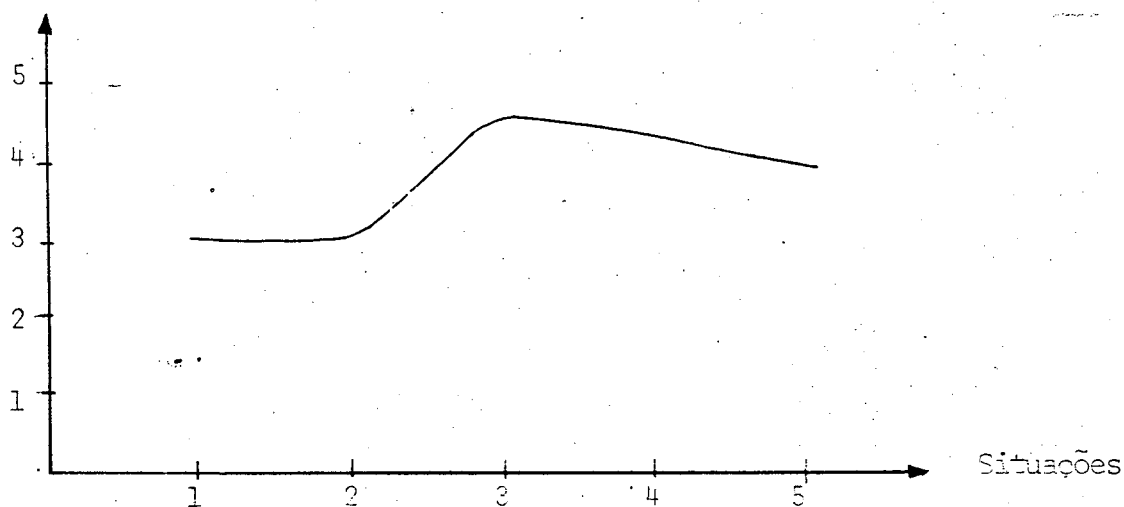


Figura 49 - Evolução do Valor Presente dos Lucros Para Variação da Inflação Não Controlada

Os resultados obtidos para o valor presente do fluxo de lucros tendem a se apresentarem estáveis no primeiro e segundo períodos. No terceiro período, estes resultados passam para um pata-

mar superior em função do aumento da demanda e, daí por diante, os seus valores apresentam-se na razão inversa do aumento da taxa de inflação.

Nos dois primeiros períodos, a meta de vendas está estabelecida no nível máximo da demanda potencial, porém, a partir do terceiro período, as vendas não podem alcançar a demanda potencial em virtude da restrição de capacidade instalada. A produção mantém-se no nível da meta de vendas, a não ser quando existem estoques de produtos acabados. Neste caso a produção é inferior à meta de vendas, fazendo com que estes estoques sejam totalmente consumidos.

As disponibilidades são mantidas, preferencialmente, nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo. Ocorrem maiores aplicações no disponível, sempre que os excedentes de caixa não possam mais ser aplicados nos estoques de matérias primas ou então sempre que se planejem grandes desencaixes nos períodos posteriores.

As fontes de recursos de terceiros são progressivamente substituídas pelos recursos próprios, o que reduz os custos financeiros. O crédito comercial é bem utilizado, porém com tendência a ser deixado de lado ao final de cada horizonte de planejamento.

As aquisições de matérias primas são feitas a prazo, no início de cada horizonte de planejamento, passando a serem feitas a vista ao final dos horizontes de planejamento. Este fato decorre da utilização dos recursos advindos das operações da empresa nas aquisições a vista, aproveitando os descontos comerciais obtidos. Nos primeiros períodos de cada situação considerada, o modelo sugere, preferencialmente, compras a prazo dada a insuficiência de caixa para compras a vista.

As compras especulativas de matérias primas só são possíveis quando a demanda potencial é inferior à capacidade instala

da de produção. Por este motivo, este tipo de compras só ocorre nas
quelas situações de inflação ocorridas no início da análise de sen-
sibilidade, não sendo notadas da terceira situação em diante.

O aumento nas taxas de inflação provoca, nos balanços
projetados, resultados que podem ser avaliados através dos índices
calculados. O capital circulante líquido, bem como os índices de
liquidez seca e corrente, apresentam resultados nomogêneos, ou se-
ja, crescem conforme aumenta a inflação se bem que em uma propor-
ção diferente. O retorno do ativo não segue um padrão bem defini-
do, porém pode-se afirmar que, dentro de certos limites, o seu va-
lor aumenta de acordo com a inflação ocorrida. O endividamento cai,
para todas as situações, a níveis em torno da metade daquele exis-
tente no início do planejamento, contudo os níveis obtidos ao fi-
nal de cada horizonte de planejamento são crescentes. Isto sugere
que, com o aumento da inflação, o endividamento tende a aumentar.

Para todas as situações, o retorno do ativo projetado mos-
trou-se menor do que a taxa mínima de atratividade, o que é desfa-
vorável para a empresa e mostra que, para a estrutura de modelo pro-
posta, a rentabilidade não está sendo suficiente.

5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A forma, muitas vezes empírica, da gestão dos capitais circulantes, tem levado vários administradores financeiros a caminhos que conduzem a empresa a situações delicadas. Os instrumentos tradicionais que auxiliam tais decisões, ainda que usados de maneira eficientes, não abordam o problema em toda a sua complexidade. A natureza sistêmica dos componentes do capital circulante, aliado ao seu alto grau de volatilidade, bem como a sua dependência de outras áreas funcionais da empresa, justificam a complexidade das atividades de planejamento e controle relacionadas ao capital de giro.

O modelo conceitual desenvolvido objetivou refletir, ao mesmo tempo, o comportamento dinâmico e integrado dos elementos componentes do capital circulante, levando em consideração seus aspectos de volatilidade, interrelação e interdependência. A possibilidade de quantificação das diversas decisões vem facilitar o processo administrativo, uma vez que, mais do que princípios gerais ou o "que fazer", o modelo auxilia no "quanto fazer".

A expressão deste comportamento, através de equações matemáticas linearmente estruturadas, permitiu o desenvolvimento da técnica através da qual buscou-se maior racionalização nas decisões financeiras da empresa.

A programação linear demonstrou ser uma ferramenta matemática muito útil para a solução de problemas de decisão, que buscavam uma situação ótima e estavam sujeitas a uma série de condicionantes ou restrições.

O modelo desenvolvido, composto por uma função objetivo e seis famílias de equações matemáticas lineares, oferece às empresas industriais que por ele possam ser representados, meios de ela

boração de planejamento e programação financeira de curto prazo, por vários períodos. Através de procedimento de controle, ajustes ou correções poderão ser efetuados sempre que se julgar necessário, inclusive, recomenda-se a reaplicação do modelo a pequenos intervalos de tempo (p. ex: diariamente) visando maior confiabilidade nos dados obtidos, bem como uma reavaliação constante das decisões indicadas pelo modelo.

Foi desenvolvido um exemplo numérico para testar a aplicabilidade do modelo em uma situação que procurou simular as condições reais de sua utilização. Tal exemplo permitiu avaliar a flexibilidade e eficácia do modelo como instrumento de planejamento e controle, a partir de um conjunto consistente de informações.

Foi feita uma análise de sensibilidade para se medir a influência de variações ambientais não controláveis sobre os resultados advindos da aplicação do modelo. Para os resultados obtidos nestas análises, foi possível identificar as seguintes convergências de decisões:

- 1 - A demanda potencial é o limite da meta de vendas.
- 2 - A meta de produção procura atender a meta de vendas de modo a minimizar os estoques de produtos acabados. Estes só são feitos quando há excedentes significativos de recursos.
- 3 - As disponibilidades situam-se nos níveis mínimos estabelecidos pelo modelo, a não ser quando existe excedentes de caixa sem possibilidade de aplicação em outras áreas.
- 4 - A utilização dos recursos de terceiros, de curto prazo, é minimizada.
- 5 - As compras são feitas preferencialmente a vista, de modo a aproveitar os descontos comerciais favoráveis. O crédito comercial só é utilizado quando as disponibilidades não são suficientes para as compras a vista.

6 - De maneira geral, as compras de matérias primas só são efetuadas quando os estoques existentes não são capazes de suprir a produção. Contudo, estes itens têm prioridade quando da aplicação de recursos monetários excedentes, o que leva, eventualmente, à formação de estoques especulativos de matérias primas.

A existência de prioridade na aplicação dos recursos monetários excedentes (tópico 6 supra) gera problemas de continuidade na aplicação do modelo, decorrente de investimentos excessivos de recursos em compras especulativas de matéria prima, notadamente no último período de planejamento. A restrição de armazenagem estabelecida (97) atua como condição de contorno pois limita as compras especulativas, atenuando os efeitos das aplicações excessivas de recursos em estoque.

Assim sendo, julga-se atingido o objetivo proposto na medida em que, através do modelo matemático proposto atuando como instrumento de planejamento, foi possível a previsão das conseqüências decorrentes da tomada de decisões administrativas.

Uma vez que o modelo leva em consideração a interrelação e a interdependência das áreas de produção, marketing e finanças da empresa, as decisões administrativas supra são, seguramente, voltadas a consecução de um objetivo comum a todas estas áreas e não a cada uma em particular.

Porém, os resultados alcançados permitem vários aperfeiçoamentos e desenvolvimentos adicionais, os quais poderão ser feitos em futuros estudos e investigações.

Dentre as várias possibilidades de desenvolvimento futuro podem-se mencionar: a aplicação do modelo em mais situações do que aquelas já desenvolvidas; aplicação do modelo em empresas com uma situação inicial diferente daquela aqui utilizada; alteração e a variação de alguns parâmetros, ora considerados fixos, dentro de um mesmo horizonte de planejamento.

(97) Ver página 59 deste trabalho.

Cabe também recomendar a extensão ou alteração do modelo, através da modificação de suas premissas básicas, tais como:

- 1 - Empresas multiprodutoras.
- 2 - Empresas comerciais ou prestadoras de serviços.
- 3 - Empresas com diferentes características produtivas, de marketing, de fornecedores e financeiras.
- 4 - Aumento (ou diminuição) no número de variáveis de decisão.
- 5 - Alteração na função objetivo (P. ex.: minimização de custos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARVALHO, F.M. et alli. Análise e Administração Financeira. IBMEC, Rio de Janeiro, RJ. 1980.
2. CASAROTTO FILHO, Nelson e KOPITTE, B.H. Análise de Investimentos. Editora UFSC, Florianópolis, SC. 1ª Ed. 1985.
3. CHERRY, R.T. Introdução à Administração Financeira. Ed. Atlas, São Paulo, SP, 2ª Ed., 1982.
4. DENARDI, A.A. Uma Metodologia de Diagnóstico Gerencial e Planejamento da Liquidez das Empresas a partir da Análise de Índices Financeiros e do Fluxo de Fundos. Dissertação de Mestrado, UFSC - 1980.
5. DRUCKER, P.F. O Gerente Eficaz. Zahar, Rio de Janeiro, RJ, 9ª Ed. 1981.
6. EHRLICH, P.S. Engenharia Econômica. Atlas, São Paulo, SP. 3ª Ed., 1983.
7. FEITOSA, M.M. e SANVICENTE, A.Z. Hierarquização das Decisões em Administração Financeira. Revista de Administração. IA - USP, São Paulo, Vol. 4 (3) jul/set 1979.
8. FERGUSON, C.E. Microeconomia. Forense-Universitária, Rio de Janeiro, RJ, 5ª Ed., 1982.
9. FERREIRA FILHO, R. Um Modelo para Programação e Acompanhamento do Capital Circulante em Empresas Industriais. Dissertação de Mestrado, UFSC, 1979.
10. FLEISCHER, G.A. Teoria da Aplicação do Capital. Ed. Edgar Blücher, São Paulo, SP, 1ª Ed. 1973.
11. GITMAN, L.J. Princípios de Administração Financeira. Harper e Row do Brasil, São Paulo, 1978.
12. HIRCHFIELD, H. Engenharia Econômica. 2ª Ed., São Paulo, Atlas, 1982.
13. HOLANDA, N. Planejamento e Projetos, Editora UFC, Fortaleza, CEª Ed., 1983.

14. IUDÍCIBUS, S. Teoria da Contabilidade. 1ª Ed., São Paulo, Atlas, 1980.
15. JOHANNPETER, J.G. O ordenamento Urgente de que o País Necessita. Revista Exame. 2-11-83.
16. MACHLINE, C. et alli. Manual de Administração da Produção. Ed. da FGV, Rio de Janeiro, RJ. 5ª Ed. 1979.
17. MACHLINE, C. Compras Estoques e Inflação. Revista de Administração de Empresas. Vol. 21 nº 2. abr/jun 1981.
18. MARTINS, E. e ASSAF NETO, A. Administração Financeira Ed. Atlas, São Paulo, SP. 1985.
19. MATARAZZO, Dante. Análise Financeira de Balanços. São Paulo, Atlas, 1984.
20. MATHUR, I. Introdução à Administração Financeira. 1ª Ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Ltda., 1984.
21. MEHTA, D. Administração do Capital de Giro. Atlas, São Paulo, SP. 1ª Ed., 1978.
22. PEMBERTON, L.R. e GIBSON, E.D. Administração de Sistemas. Atlas, São Paulo, 1ª Ed., 1973.
23. PUCCINI, A.L. Introdução à Programação Linear. 1ª Ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Ltda., 1972.
24. PUGGINA, W.A. Decisões Financeiras da Empresa em um Contexto Inflacionário. Notas para Debate. Revista de Administração de Empresas. Vol. 21, nº 1, jan/mar 1981.
25. REVISTA CONJUNTURA, Rio de Janeiro - Fundação Getúlio Vargas. Vol. 40, nº 8, ago/1986.
26. SANVICENTE, A.Z. Administração Financeira. Ed. Atlas, São Paulo, SP. 2ª Ed. 1983.
27. SHACKLE, G.L.S. Um Esquema de Teoria Econômica. 1ª Ed., Rio de Janeiro, Zahar, 1969.

28. SOLOMON, E. e PRINGLE, J.J. Introdução à Administração Financeira. Atlas, São Paulo, 1ª Ed., 1981.

29. WALTER, M.A. e BRAGA, H.R. Demonstrações Financeiras; um Enfoque Gerencial. 2ª Ed., São Paulo, Saraiva, 1980.

ANEXO 1 - CARTEIRA DE DUPLICATAS A RECEBER

Os Quadros 158, 159, 160 e 161, mostram a carteira de duplicatas nos períodos 1, 2, 3 e 4.

Período	1	2	3	4
Vendas a prazo	Y ₆₁			
duplic. emitidas venc. em:		1/3 Y ₆₁	1/3 Y ₆₁	1/3 Y ₆₁
duplic. a receber já contratadas venc. em:	B ₃	B ₄	B ₅	
total de duplic. a rec. em:	B ₃	1/3 Y ₆₁ + B ₄	1/3 Y ₆₁ + B ₅	1/3 Y ₆₁
duplic. descont. venc. em:		X ₇₁	X ₈₁	X ₉₁
saldo a receber em 1. vencível em:		1/3 Y ₆₁ + B ₄ - X ₇₁	1/3 Y ₆₁ + B ₅ - X ₈₁	1/3 Y ₆₁ - X ₉₁

Quadro 158 - Carteira de Duplicatas a Receber Período 1

Período	2	3	4	5
Vendas a prazo	Y 62			
duplicatas venc. em:		1/3 Y 62	1/3 Y 62	1/3 Y 62
duplic. a receber já contratadas venc. em:	1/3 Y61+B ₄ -X ₇₁	1/3 Y61+B ₅ -X ₈₁	1/3 Y61-X ₉₁	
total de duplic. a rec. venc. em:	1/3 Y61+B ₄ -X ₇₁	1/3 Y62+1/3 Y61 +B ₅ - X ₈₁	1/3 Y62+1/3 Y61 -X ₉₁	1/3 Y 62
duplic. descont.em 2 venc. em:		X ₇₂	X ₈₂	X ₉₂
saldo a receber em 2 venc. em:		1/3 Y62+1/3 Y61 +B ₅ -X ₈₁ -X ₇₂	1/3 Y62+1/3 Y61 -X ₉₁ -X ₈₂	1/3 Y62 - X ₉₂

Quadro 159 - Carteira de Duplicatas a Receber Período 2

Período	3	4	5	6
Vendas a prazo	Y 63			
duplic. emitidas venc. em:		1/3 Y 63	1/3 Y 63	1/3 Y 63
duplic. a receber já contratadas venc. em:	1/3 Y62+1/3 Y61 +B5-X81-X72	1/3 Y63+1/3 Y61 -X91-X82	1/3 Y62-X92	
total de duplic. a receber em:	1/3 Y62+1/3 Y61 +B5-X81-X72	1/3 (Y63+Y62+Y61) -X91-X82	1/3 (Y63+Y62)-X92	1/3 Y 63
duplic. descont. em 3		X73	X83	X93
saldo a receber em 3		1/3 (Y63+Y62+Y61) -X91-X82-X73	1/3 (Y63+Y62) X92-X83	1/3 Y63-X93
venc. em:				

Quadro 160.- Carteira de Duplicatas a Receber Período 3

Período	4	5	6	7
Vendas a prazo	Y 64			
duplic. emitidas venc. em:		1/3 Y 64	1/3 Y 64	1/3 Y 64
duplic. a receber já contratadas venc. em:	1/3 (Y63+Y62+Y61) -X ₉₁ -X ₈₂ -X ₇₃	1/3 (Y63+Y62)-X ₉₂ -X ₈₃	1/3 Y63 -X ₉₃	
total de duplic. a rec. em:	1/3 (Y63+Y62+Y61) -X ₉₁ -X ₈₂ -X ₇₃	1/3 (Y64+Y63+Y62) -X ₉₂ -X ₈₃	1/3 (Y64+Y63)-X ₉₃	1/3 Y 64
duplic. descont. em venc. 2m:		X ₇₄	X ₈₄	X ₉₄
saldo a receber em venc. em:		1/3 (Y64+Y63+Y62) -X ₉₂ -X ₈₃ -X ₇₄	1/3 (Y64+Y63)-X ₉₃ -X ₈₄	1/3 Y64 - X ₉₄

Quadro 161 - Carteira de Duplicatas a Receber Período 4

ANEXO 2 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA DEMANDA 1

	1	2	3	4
receita	1875000	1875000	1875000	1875000
c.p.v.	870000	870000	870000	870000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	56118.32	49392.57	40443.76	20250
d. fin	9753.082	11899.45	6960.104	0
r.n.op.	7256.06	1000	1000	1000
l.a.i.r	446384.7	444708	458596.2	485750
imp.ren	156234.6	155647.8	160508.6	170012.5
lucro L	290150	289060.2	298087.5	315737.5

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	634118.3	193118.3	-.5263672	293999.5
MP-2	50425.76	6.914063	-.1640625	123599.8
MP-3	-5.859375E-03	0	5.859375E-03	62400.01
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	684544	193125.2	-.6845703	479999.3

ANEXO 2 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1766038	2438075	1364063	1364063
60dd	1983388	909375	909375	909375
90dd	454687.5	454687.5	454687.5	454687.5
TOTAL	4204113	3802138	2728125	2728125

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1899293	4600	170003
60dd	1304320	0	170003	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1899293	174603	170003

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	72080	0	0	0

ANEXO 3 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA DEMANDA 2

	1	2	3	4
receita	2187500	2187500	2187500	2187500
c.p.v.	1015000	1015000	1015000	1015000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	65025.32	56445.57	37395.74	29625
d. fin	8650.721	10099.09	5654	0
r.n.op.	7256.06	1000	1000	1000
l.a.i.r	606080	606955.4	630450.3	643875
imp.ren	212128	212434.4	220657.6	225356.3
lucro L	393952	394521	409792.7	418518.8

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	560618.3	46118.28	147100.4	367600.5
MP-2	19525.76	6.796875	-28125	92699.72
MP-3	-5.859375E-03	0	0	46800
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	580144	46125.08	147100.2	507100.2

ANEXO 3 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1878565	2589638	1591406	1591406
60dd	2059169	1060938	1060938	1060938
90dd	530468.8	530468.8	530468.8	530468.8
TOTAL	4468202	4181044	3182813	3182813

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1809275	282700	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1809275	282700	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	72080	0	0	0

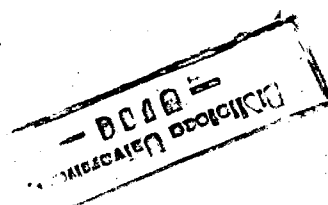
ANEXO 4 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA DEMANDA 3

	1	2	3	4
receita	2500000	2500000	2500000	2500000
c.p.v.	1160000	1160000	1160000	1160000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	73769.08	60813.35	39000	39000
d. fin	7711.6	17443.26	0	0
r.n.op.	7256.06	1000	1000	1000
l.a.i.r	765775.4	762743.4	802000	802000
imp.ren	268021.4	266960.2	280700	280700
lucro L	497754	495783.2	521300	521300

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	487110.3	-5263672	146999.5	146999.4
MP-2	-046875	6.796875	61806.8	61806.8
MP-3	0	0	31200	31200
PROD.AC	0	0	0	270000
TOTAL	407110.3	61270508	240006.3	530006.3

ANEXO 4 - Continuação



CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1985650	2741200	1818750	1818750
60dd	2134950	1212500	1212500	1212500
90dd	606250	606250	606250	606250
TOTAL	4726850	4559950	3637500	3637500

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1483300	343160.7	0
60dd	1364320	343160.7	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1826461	343160.7	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	78012.93	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	78012.93	0	0	0

ANEXO 5 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA DEMANDA 4

	1	2	3	4
receita	2812500	2812500	2812500	2812500
c.p.v.	1305000	1305000	1305000	1305000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	81573.71	64383.35	48375	48375
d. fin	7711.6	15472.75	0	0
r.n.op.	7256.06	1000	1000	1000
l.a.i.r	925470.8	928643.9	960125	960125
imp.ren	323914.8	325025.4	336043.8	336043.8
lucro L	601556	603618.5	624081.3	624081.3

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	413618.3	-5263672	73479.48	73479.43
MP-2	-0234375	6.820313	30906.82	30906.82
MP-3	0	0	15600	15600
PROD.AC	0	0	0	145000
TOTAL	413618.3	6.293946	120006.3	265006.3

ANEXO 5 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	2061431	2892763	2046094	2046094
60dd	2210731	1364063	1364063	1364063
90dd	682031.3	682031.3	682031.3	682031.3
TOTAL	4954194	4938856	4092188	4092188

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1685625	194224.4	0
60dd	1304330	194224.4	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1879850	194224.4	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72167.55	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	72167.55	0	0	0

ANEXO 6 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA DEMANDA 5

	1	2	3	4
receita	3125000	3125000	3125000	3125000
c.p.v.	1450000	1450000	1450000	1450000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	89550.88	67953.55	57750	57750
d. fin	7597.756	13504.72	0	0
r.n.op.	7256.06	1000	1000	1000
l.a.i.r	1085107	1094542	1118250	1118250
imp.ren	379787.6	383089.6	391387.5	391387.5
lucro L	705319.8	711452.1	726862.5	726862.5

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	3401.8.3	-.5263672	-.5263672	-.5263672
MP-2	6.820313	6.820313	6.820313	6.820313
MP-3	8.203125E-02	8.203125E-02	8.203125E-02	8.203125E
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	340125.2	6.375977	6.375977	6.375977

ANEXO 6 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	2137213	3044325	2273438	2273438
60dd	2286513	1515625	1515625	1515625
90dd	757812.5	757812.5	757812.5	757812.5
TOTAL	5181538	5317763	4546875	4546875

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1844228	1887950	45349.54	0
60dd	1304320	45349.54	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3148548	1933300	45349.54	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	72080	0	0	0

ANEXO 7 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA CRÉDITO 1

	1	2	3	4
receita	1875000	1875000	1875000	1875000
c.p.v.	870000	870000	870000	870000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	65405.53	54195.95	39281.27	5625
d. fin	19788.02	24877.02	8059.432	7591.075
r.n.op.	7256.06	3000	3000	3000
l.a.i.r	427062.5	428927.1	460659.3	494784
imp.ren	149471.9	150124.5	161230.8	173174.4
lucro L	277590.6	278802.6	299428.6	321609.6

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	634118.3	193118.3	-.5263672	293999.5
MP-2	50425.76	6.914063	-.1640625	123599.8
MP-3	-5.859375E-03	0	5.859375E-03	62400.01
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	684544	193125.2	-.6845703	479999.3

ANEXO 7 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1746791	2438075	1364063	1364063
60dd	1983388	909375	909375	909375
90dd	454687.5	454687.5	454687.5	454687.5
TOTAL	4184866	3802138	2728125	2728125

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1926246	201485.8	189776.8
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1926246	201485.8	189776.8

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	72080	0	0	0

ANEXO 8 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA CRÉDITO 2

	1	2	3	4
receita	1875000	1875000	1875000	1875000
c.p.v.	870000	870000	870000	870000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	74692.74	58999.32	38118.77	-9000
d. fin	30662.1	39712.56	14826.98	13594.75
r.n.op.	7256.06	5000	5000	5000
l.a.i.r	406901.2	411288.1	457054.3	505405.3
imp.ren	142415.4	143950.9	159969	176891.8
lucro L	264485.8	267337.3	297085.3	328513.5

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	634118.3	193118.3	-.5263672	293999.5
MP-2	50425.76	6.914063	-.1640625	123599.8
MP-3	-5.859375E-03	0	5.859375E-03	62400.01
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	684544	193125.2	-.6845703	479999.3

ANEXO 8 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1726555	2438075	1364063	1364063
60dd	1983388	909375	909375	909375
90dd	454687.5	454687.5	454687.5	454687.5
TOTAL	4164630	3802138	2728125	2728125

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1966196	247116.4	226579.2
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1966196	247116.4	226579.2

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	72080	0	0	0

ANEXO 9.- DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA CRÉDITO 3

	1	2	3	4
receita	1875000	1875000	1875000	1875000
c.p.v.	870000	870000	870000	870000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	83979.94	63802.7	36686.27	-23625
d. fin	42410.83	56334.99	23770.72	21615.99
r.n.op.	7256.06	7000	7000	7000
l.a.i.r	385865.3	391862.3	451543	514009
imp.ren	135052.9	137151.8	158040.1	179903.1
lucro L	250812.5	254710.5	293503	334105.9

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	634118.3	193118.3	-.5263672	293999.5
MP-2	50425.76	6.914063	-.1640625	123599.8
MP-3	-5.859375E-03	0	5.859375E-03	62400.01
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	684544	193125.2	-.6845703	479999.3

ANEXO 9 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1705594	2438075	1364063	1364063
60dd	1983388	909375	909375	909375
90dd	454687.5	454687.5	454687.5	454687.5
TOTAL	4143669	3802138	2728125	2728125

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	2008507	297134	270199.9
60dd	1304330	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	2008507	297134	270199.9

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	72080	0	0	0

ANEXO 10 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA CRÉDITO 4

	1	2	3	4
receita	1875000	1875000	1875000	1875000
c.p.v.	870000	870000	870000	870000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	93267.15	68606.08	35793.79	-38250
d. fin	55120.53	74978.06	35318.78	32231.96
r.n.op.	7256.06	9000	9000	9000
l.a.i.r	363868.4	370415.9	442887.5	520018.1
imp.ren	127353.9	129645.6	155010.6	182006.3
lucro L	236514.5	240770.3	287876.9	338011.7

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	634118.3	193118.3	-.5263672	293999.5
MP-2	50425.76	6.914063	-.1640625	123599.8
MP-3	-5.859375E-03	0	5.859375E-03	62400.01
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	684544	193125.2	-.6845703	479999.3

ANEXO 10 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1683519	2438075	1364063	1364063
60dd	1983388	909375	909375	909375
90dd	454687.5	454687.5	454687.5	454687.5
TOTAL	4121594	3802138	2728125	2728125

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	2054101	353187.9	322319.6
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	2054101	353187.9	322319.6

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	72080	0	0	0

ANEXO 11 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA CRÉDITO 5

	1	2	3	4
receita	1875000	1875000	1875000	1875000
c.p.v.	870000	870000	870000	870000
d. adm	500000	500000	500000	500000
d. com	102554.4	73409.46	34631.29	-52875
d. fin	68821.91	95787.93	49784.14	45963.78
r.n.op.	7256.06	11000	11000	11000
l.a.i.r	340879.8	346802.6	431584.6	522911.2
imp.ren	119307.9	121380.9	151054.6	183018.9
lucro L	221571.9	225421.7	280530	339892.3

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	634118.3	193118.3	-5263672	293999.5
MP-2	50425.76	6.914063	-1240625	123599.8
MP-3	-5.859375E-03	0	5.859375E-03	62400.01
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	684544	193125.2	-6845703	479999.3

ANEXO 11. - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1660608	2438075	1364063	1364063
60dd	1983388	909375	909375	909375
90dd	454687.5	454687.5	454687.5	454687.5
TOTAL	4098683	3802138	2728125	2728125

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	2102553	414867.8	383031.5
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	2102553	414867.8	383031.5

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	0	0
60dd	0	0	0	0
TOTAL	72080	0	0	0

ANEXO 12 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO CONTROLADA 1

	1	2	3	4
receita	1848750	1885725	1923439	1941925
c.p.v.	857820	874976.4	892475.9	910325.2
d. adm	510000	520200	530604	541216
d. com	55501.35	63017.82	42634.72	30146.5
d. fin	19774.34	16664.7	0	0
r.n.op.	7256.06	3000	3000	3000
l.a.i.r	412910.4	413866	460724.7	483220.1
imp.ren	144518.6	144853.1	161253.7	169127
lucro L	268391.8	269012.9	299471.1	314093.1

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	661794.6	231508	-5585851	203848.1
MP-2	57737.87	7.19339	-1741044	-304434
MP-3	-5.976563E-03	0	6.218015E-03	1.268475E
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	719532.5	231515.2	-7264715	203847.3

ANEXO 12 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1740699	2434310	1372044	1399485
60dd	1977022	905610.2	923722.4	942196.8
90dd	448321.9	457288.3	466434.1	475732.7
TOTAL	4166043	3797209	2762201	2817445

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849900	1720938	0	0
60dd	1304380	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154280	1720938	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	8051.08	214869	0
60dd	1274.96	214869	0	0
TOTAL	73354.96	222920.1	214869	0

ANEXO 13 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO CONTROLADA 2

	1	2	3	4
receita	1885000	1960400	2038816	2120368
c.p.v.	874640	909625.6	946010.5	983851
d. adm	520000	540800	562432	584929.3
d. com	66041.02	80131.68	50264.25	25569.51
d. fin	30877.17	27645.65	0	0
r.n.op.	7256.06	5000	5000	5000
l.a.i.r	400697.9	407197.2	485109.1	531018.5
imp.ren	140244.3	142519	169788.2	185856.5
lucro L	260453.6	264678.2	315320.9	345162

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	674771	240675.8	-.5920915	158886.3
MP-2	58869.99	7.47825	-.184548	-.3290227
MP-3	-6.09375E-03	0	6.590999E-03	1.370928E-
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	733641	240683.3	-.7700484	158886

ANEXO 13 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1725907	2461210	1426922	1483999
60dd	1985813	932509.5	969809.9	1008602
90dd	457112.6	475397	494412.9	514189.4
TOTAL	4168832	3869116	2891145	3006791

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1765081	0	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1765081	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	1320.36	230353.7	55451.54
60dd	1320.36	230353.7	55451.54	0
TOTAL	73400.36	231674.1	285805.2	55451.54

ANEXO 14 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO CONTROLADA 3

	1	2	3	4
receita	1921250	2036525	2158716	2268239
c.p.v.	891460	944947.5	1001644	1061743
d. adm	530000	561800	595508	631238.3
d. com	76944.21	98238.96	55706.42	29935.89
d. fin	43059.65	40750.26	0	0
r.n.op.	7256.06	7000	7000	7000
l.a.i.r	387042.2	397788.1	512857.7	572322
imp.ren	135464.8	139225.9	179500.2	200312.7
lucro L	251577.5	258562.3	333357.5	372009.3

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	687747.4	250021.5	-.6269116	1455.554
MP-2	60002.1	7.76864	-.195401	-.3550716
MP-3	-6.210937E-03	0	6.978609E-03	1.479465E
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	747749.5	250029.3	-.8153341	1455.214

ANEXO 14 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1709600	2488461	1483249	1572244
60dd	1994603	959760.4	1017346	1078337
90dd	465903.2	493857.3	523488.7	554698
TOTAL	4170107	3942078	3024084	3205529

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1813698	0	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1813698	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	1345.75	366033.2	0
60dd	1345.75	239685.2	0	0
TOTAL	73425.75	241031	366033.2	0

ANEXO 15 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO CONTROLADA 4

	1	2	3	4
receita	1890000	2041200	2204496	2380856
c.p.v.	876960.1	947116.9	1022886	1104717
d. adm	540000	583200	629856.1	680244.6
d. com	85050	112409.9	71202.16	38700.13
d. fin	57654.24	58989.13	0	0
r.n.op.	7256.06	9000	9000	9000
l.a.l.r	337591.8	348484.1	489551.8	566194.1
imp.ren	118157.1	121969.4	171343.1	198167.9
lucro L	219434.7	226514.7	318208.7	368026.1

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	714599.8	293837.5	-.6630711	-.7161169
MP-2	67868.63	8.064564	-.2066715	-.3826376
MP-3	1998.46	2.050313E-02	.0295245	3.985803E
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	786406.8	293845.6	-.8402121	-1.053896

ANEXO 15 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1664123	2482016	1487906	1606939
60dd	1987025	953316	1029581	1111948
90dd	458325	494991.1	534590.3	577357.6
TOTAL	4109473	3930323	3052078	3296245

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1894211	0	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1894211	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	446531.6	153847.3
60dd	0	228399.1	0	0
TOTAL	72080	228399.1	446531.6	153847.3

ANEXO 16 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO CONTROLADA 5

	1	2	3	4
receita	1925000	2117500	2329250	2562175
c.p.v.	893200.1	982520.1	1080772	1188849
d. adm	550000	605000	665500.1	732050.1
d. com	96250	131963.5	91077.68	55624.08
d. fin	72523.27	79902.43	0	0
r.n.op.	7256.06	11000	110000	11000
l.a.i.r	320282.8	329114	601900.4	596651.9
imp.ren	112099	115189.9	210665.1	208828.2
lucro L	208183.8	213924.1	391235.3	387823.7

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	729870.1	304821.1	-.7005948	-.7706543
MP-2	69064.34	8.366016	-.2183672	-.4117782
MP-3	2035.469	2.126953E-02	3.119532E-02	4.289356E
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	800969.9	304829.5	-.8877666	-1.139539

ANEXO 16 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	1644261	2509006	1545150	1699665
60dd	1995513	980306.2	1078337	1186171
90dd	466812.5	513493.8	564843.2	621327.5
TOTAL	4106586	4002806	3188330	3507163

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1970174	0	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1970174	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	0	565694.5	325151.9
60dd	0	237167.7	0	0
TOTAL	72080	237167.7	565694.5	325151.9

ANEXO 17 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO NÃO CONTROLADA 1

	1	2	3	4
receita	2625000	2756250	2894062	3038765
c.p.v.	1218000	1278900	1342845	1409987
d. adm	525000	551250	578812.4	607753
d. com	80232.93	96361.33	45959.66	47411.74
d. fin	17903.59	0	0	0
r.n.op.	7256.06	4000	4000	4000
l.a.i.r	791119.6	833738.6	930445.2	977613.1
imp.ren	276891.9	291808.5	325655.8	342164.6
lucro L	514227.7	541930.1	604789.4	635448.5

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	511474.2	- .5803198	142741	328557.4
MP-2	-4.921875E-02	7.493553	71349.08	150244.8
MP-3	0	0	36117.89	75847.56
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	511474.1	6.913234	250408	554649.8

ANEXO 17 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	2015963	2833653	2006763	2107101
60dd	2165263	1304953	1370201	1438711
90dd	636562.5	668390.6	701810	736900.5
TOTAL	4817788	4806997	4078774	4282712

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1822412	1304320	0	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3126732	1304320	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	98073.79	464102.2	0
60dd	49430.64	464102.2	0	0
TOTAL	121510.6	562176	464102.2	0

ANEXO 18 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO NÃO CONTROLADA 2

	1	2	3	4
receita	2750000	3025000	3327500	3660250
c.p.v.	1276000	1403600	1543960	1698356
d. adm	550000	605000	665500.1	732050.1
d. com	98833.01	134505.6	116462.5	40242.37
d. fin	39563.09	2716.755	0	0
r.n.op.	7256.06	9000	9000	135168.2
l.a.i.r	792860	888177.6	1010578	1324770
imp.ren	277501	310862.1	353702.1	463669.5
lucro L	515359	577315.5	656875.4	861100.4

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	535830.1	-.6369045	30868.78	249178.4
MP-2	-5.156251E-02	8.22422	-.3743438	90480.99
MP-3	0	0	0	45679.93
PROD.AC	0	0	0	0
TOTAL	535830.1	7.587315	30868.4	385339.3

ANEXO 18 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	2036224	2929138	2207357	2428092
60dd	2195575	1400438	1540482	1694530
90dd	666875	733562.6	806918.9	887610.7
TOTAL	4898674	5063138	4554757	5010232

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1331488	0	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1331488	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	51660.19	1881495	0
60dd	51660.19	572611.5	0	0
TOTAL	123740.2	624271.6	1881495	0

ANEXO 19 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO NÃO CONTROLADA 3

	1	2	3	4
receita	4312500	4132904	4752735	5465645
c.p.v.	2001000	1917667	2205269	2536059
d. adm	575000	661250	760437.5	874503.1
d. com	231669.3	329439	225754.9	49770.78
d. fin	32924.82	0	0	0
r.n.op.	7256.06	14000	57622.26	376195.2
l.a.i.r	1479162	1238547	1658896	2381507
imp.ren.	517706.7	433491.6	580613.5	833527.4
lucro L	961455.2	805055.8	1078282	1547979

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	222067.4	-6.328369E-02	-7.277625E-02	-8.369269E
MP-2	7.870312	9.050859	10.40849	11.96976
MP-3	.1078125	.1239844	.142582	.1639693
PROD.AC	36.73711	0	0	0
TOTAL	222112.2	9.11156	10.47829	12.05004

ANEXO 19 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	2425181	3576711	3200549	3480186
60dd	2574481	2048011	2154767	2477957
90dd	1045781	1002229	1152538	1325419
TOTAL	6045444	6626950	6507854	7283562

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1683839	1304320	0	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	2988159	1304320	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	268254.9	3156194	0
60dd	268254.9	1331261	0	0
TOTAL	340334.9	1599515	3156194	0

ANEXO 20 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO NÃO CONTROLADA 4

	1	2	3	4
receita	4500000	4500099	5400001	6480000
c.p.v.	2088000	2088046	2505600	3006720
d. adm	600000	720000	864000.1	1036800
d. com	311936.6	181186.7	133546.8	15573.56
d. fin	59468.43	0	0	0
r.n.op.	7256.06	19000	19000	19000
l.a.i.r	1447851	1529866	1915854	2439906
imp.ren	506747.9	535453.2	670548.7	853967.2
lucro L	941103.1	994413.1	1245305	1585939

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	231722.6	-6.890626E-02	-8.268751E-02	-.099225
MP-2	8.212501	9.855001	11.826	14.1912
MP-3	.1125	.135	.162	.1944
PROD.AC	38.33438	0	0	0
TOTAL	231769.2	9.921095	11.90531	14.28638

ANEXO 20 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	2470650	3711224	3492024	3972174
60dd	2619950	2182524	2400774	2880900
90dd	1091250	1091274	1309500	1571400
TOTAL	6181850	6985022	7202299	8424474

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1761682	1304320	0	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3066002	1304320	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	1137382	803777.3	0
60dd	279577.2	0	0	0
TOTAL	351657.2	1137382	803777.3	0

ANEXO 21 - DEMONSTRATIVOS ANALÍTICOS PARA INFLAÇÃO NÃO CONTROLADA 5

	1	2	3	4
receita	4687500	4882920	6103516	7629395
c.p.v.	2175000	2265675	2832031	3540039
d. adm	625000	781250	976562.5	1220703
d. com	398154.4	462458.8	-26267.72	-15015.53
d. fin	98091.31	0	0	0
r.n.op.	7256.06	24000	24000	24000
l.a.i.r	1398510	1397536	2345190	2907668
imp.ren	489478.6	489137.7	820816.3	1017684
lucro L	909031.7	908398.6	1524373	1889984

PERFIL DOS ESTOQUES

	1	2	3	4
MP-1	241377.7	-7.476807E-02	-9.346008E-02	-.1168251
MP-2	8.554688	10.69336	13.3667	16.70837
MP-3	.1171875	.1464844	.1831055	.2288818
PROD.AC	39.93164	0	0	0
TOTAL	241426.3	10.76508	13.45635	16.82043

ANEXO 21 - Continuação

CARTEIRA DE CLIENTES

	1	2	3	4
30dd	2509334	3849527	3800929	4514339
60dd	2665419	2320827	2664211	3330231
90dd	1136719	1184108	1480103	1850128
TOTAL	6311471	7354462	7945243	9694697

CARTEIRA DE EMPRESTIMOS

	1	2	3	4
30dd	1849920	1304320	0	0
60dd	1304320	0	0	0
90dd	0	0	0	0
TOTAL	3154240	1304320	0	0

CARTEIRA DE FORNECEDORES

	1	2	3	4
30dd	72080	367642.9	1019531	88832.81
60dd	291552.9	1019531	0	0
TOTAL	363632.9	1387174	1019531	88832.81